



Etude stratigraphique et tectonique des formations sédimentaires du massif du Grand Renaud - Pic d'Ornon près Bourg d'Oisans (Isère) - Alpes françaises

Jean Reboul

► To cite this version:

Jean Reboul. Etude stratigraphique et tectonique des formations sédimentaires du massif du Grand Renaud - Pic d'Ornon près Bourg d'Oisans (Isère) - Alpes françaises. Stratigraphie. Université de Grenoble, 1961. Français. NNT: . tel-00921377v2

HAL Id: tel-00921377

<https://theses.hal.science/tel-00921377v2>

Submitted on 6 Mar 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Zones Internes

x

ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET TECTONIQUE
DES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU MASSIF
DU GRAND-RENAUD PIC D'ORNON,
près BOURG D'OISANS. (ISERE.)

par Jean REBOUL. Septembre 1961.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE

ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET TECTONIQUE
DES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU MASSIF DU
GRAND-RENAUD PIC D'ORNON,
près BOURG D'OSANS. (ISERE.)

par Jean REBOUL.

Septembre 1961.

Référence: 61 pages dactylographiées+un additif
de 6 pages; 29 planches et 2 hors-textes.
+1 carte géologique au 1/20.000 ème.

LABORATOIRE DE GEOLOGIE ET MINERALOGIE
DE GRENOBLE

Je ne dois, en prologue à ce travail que j'aurais voulu plus complet, de remercier tous les professeurs de l'Institut de Géologie dont j'ai suivi l'enseignement pendant trois années.

Je remercierais tout d'abord, Monsieur le Doyen MOREY qui a bien voulu autoriser ce diplôme et qui m'a aussitôt confié les premiers fossiles trouvés sur ce terrain (par le conservateur CHERRERT et Monsieur G. MANQUAT).

ETUDE STRATIGRAPHIQUE ET TECTONIQUE Je passe ensuite à Monsieur DEBELMAS qui a bien voulu accepter de patronner DES FORMATIONS SEDIMENTAIRES DU MASSIF laissant une liberté d'orientation que j'ai vivement appréciée.

DU GRAND-RENAUD PIC D'ORNON, Je remercierais aussi Monsieur le Général COLLIGNON dont la PRES. BOURG D'OISANS (Isère) m'a confié des fossiles souvent en très mauvais état, et qui m'a toujours accueilli avec beaucoup de bienveillance.

Je ne dois pas oublier Monsieur HARROT-REYNARD qui a eu un intérêt certain à ce travail et qui m'a toujours encouragé de par Jean REBOUL.

Je dois également citer ici le Septembre 1961 Laboratoire ainsi que la Société Géologique de France, pour l'aide matérielle qu'ils m'ont apportée.

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble, en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures de Géologie.

P L A N

Je me dois, en prologue à ce travail que j'aurais voulu plus complet, de remercier tous les professeurs de l'Institut de Géologie dont j'ai suivi l'enseignement pendant trois années.

Je remercierais tout d'abord, Monsieur le Doyen MORET qui a bien voulu autoriser ce diplôme et qui m'a aussitôt confié les premiers fossiles trouvés sur ce terrain (par le conservateur CHERRET et Monsieur G. MANQUAT).

Ma plus vive reconnaissance ira ensuite à Monsieur DEBELMAS qui a bien voulu accepter de patronner ce diplôme et qui a su me guider tout en me laissant une liberté d'orientation que j'ai vivement appréciée.

Je remercierais aussi Monsieur le Général COLLIGNON dont la compétence a permis d'identifier des fossiles souvent en très mauvais état, et qui m'a toujours accueilli avec beaucoup de bienveillance.

Je n'aurais garde d'oublier Monsieur SARROT-REYNAULD qui a porté un intérêt certain à ce travail et qui m'a toujours prodigué de nombreux conseils.

Je dois également citer ici le personnel du laboratoire ainsi que la Société Géologique de France, pour l'aide matérielle qu'ils m'ont apportée.

3° - Le Trias de la bordure Ouest

(Trias du Taillefer)

4° - Conclusions

5° - La bordure orientale : le Massif de Saint-Loup

6° - La bordure occidentale : le Taillefer

6 - LE JURASSIQUE
P L A N

I - L'Infra-Lias

II - Le Lias

1° - Méthode d'exposé

INTRODUCTION ET GENERALITES -

b) - Paléontologie

A - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET COORDONNEES

B - MORPHOLOGIE GENERALE

1° - Bordure Est

2° - Bordure Ouest

3° - Bordure Sud

4° - Partie centrale

C - HISTORIQUE SOMMAIRE

2° - Le Bathonien

STRATIGRAPHIE ET PALEONTOLOGIE -

A - LE SOCLE

1° - Le Cornillon

2° - Le Taillefer s.l.

3° - Les bordures Est et Sud

B - LE CRETACE

B - LE TRIAS

1° - Coupe, type du Grand-Renaud

2° - Le Trias du Rochail

3° - Le Trias de la bordure Ouest

TECTONIQUE - (Trias du Taillefer)

4° - Conclusions

2° - La bordure orientale : le Rochail et ses prolongements

3° - La bordure occidentale : le Taillefer

C - LE JURASSIQUE socle cristallin et de la

souche sédimentaire

I - L'Infra-Lias

5° - II - Le Lias

1° - Méthode d'exposé

PALEOGEOLOGIE a) - Coupe-type CONSTITUTION DE L'HISTOIRE

GEOLOGIQUE - b) - Paléontologie

c) - Les faciès et leurs variations

BIBLIOGRAPHIE 2° - Coupe-type de la Croix de Côte Dure vers
le Grand Renaud

3° - Paléontologie : étude sommaire des fossiles
d'étage

4° - Les faciès du Lias

III - Le Dogger

1° - Le Bajocien

2° - Le Bathonien

IV - Le Malm

1° - La base : Callowien

Oxfordo-Argovien

2° - La falaise de ceinture : Le Tithonique

D - LE CRETACE

I - Le chapeau : le Valanginien

II - Les ressauts formant les sommets :

1° Hauterivien

TECTONIQUE -

1° - Historique

2° - La bordure orientale : le Rochail au sens large

3° - La bordure occidentale : Le Taillefer

4° - Relations du socle cristallin et de la
couverture sédimentaire

5° - Conclusion générale

PALEOGEOGRAPHIE ET ESSAI DE RECONSTITUTION DE L'HISTOIRE

GEOLOGIQUE -

BIBLIOGRAPHIE -

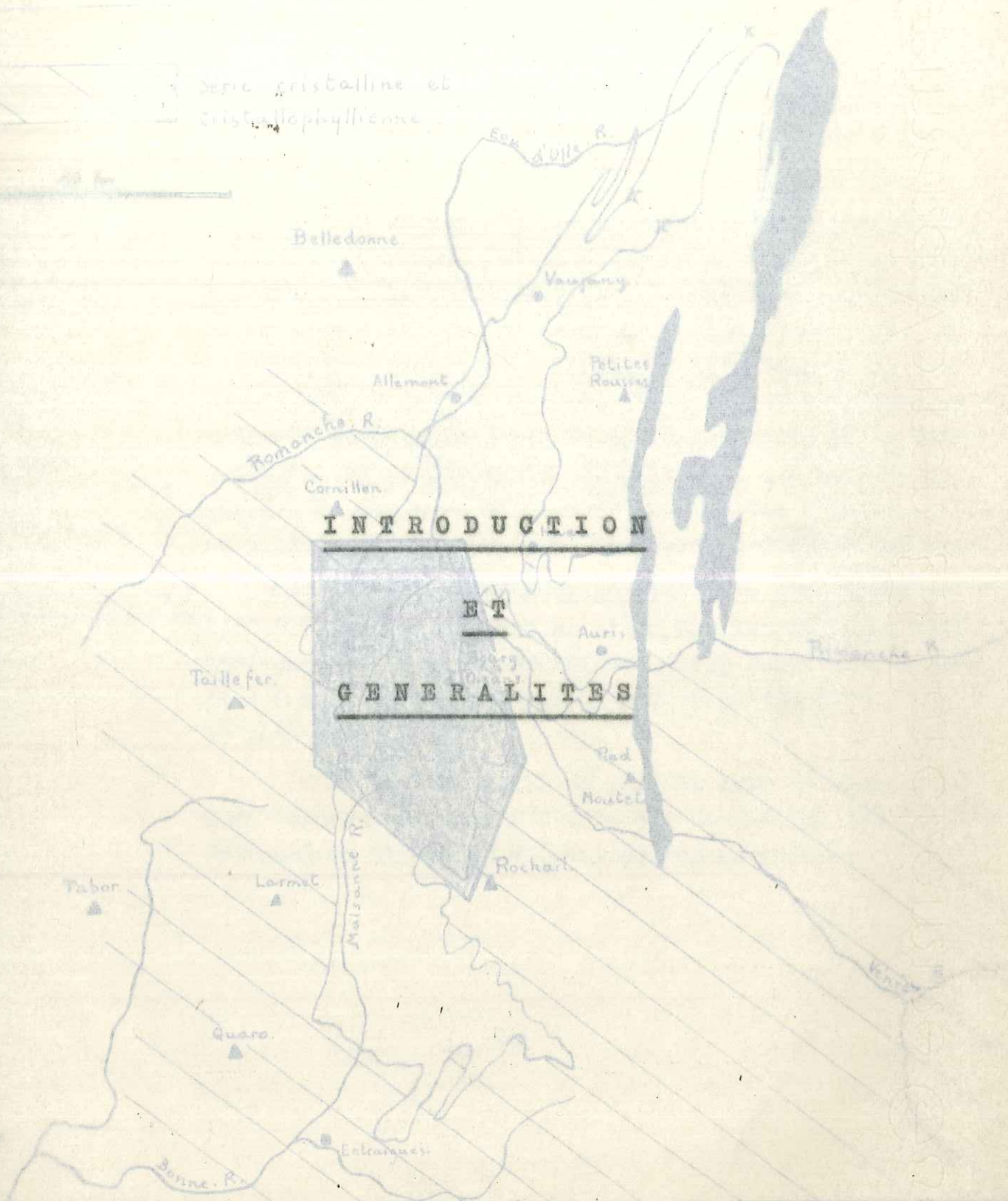
INTRODUCTION

ET

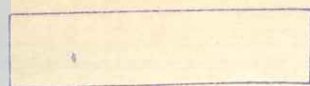
GENERALITES

Dépos sédimentaires.

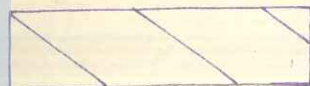
Série cristalline et
cristallophyllienne.



Situation géographique de la région étudiée.

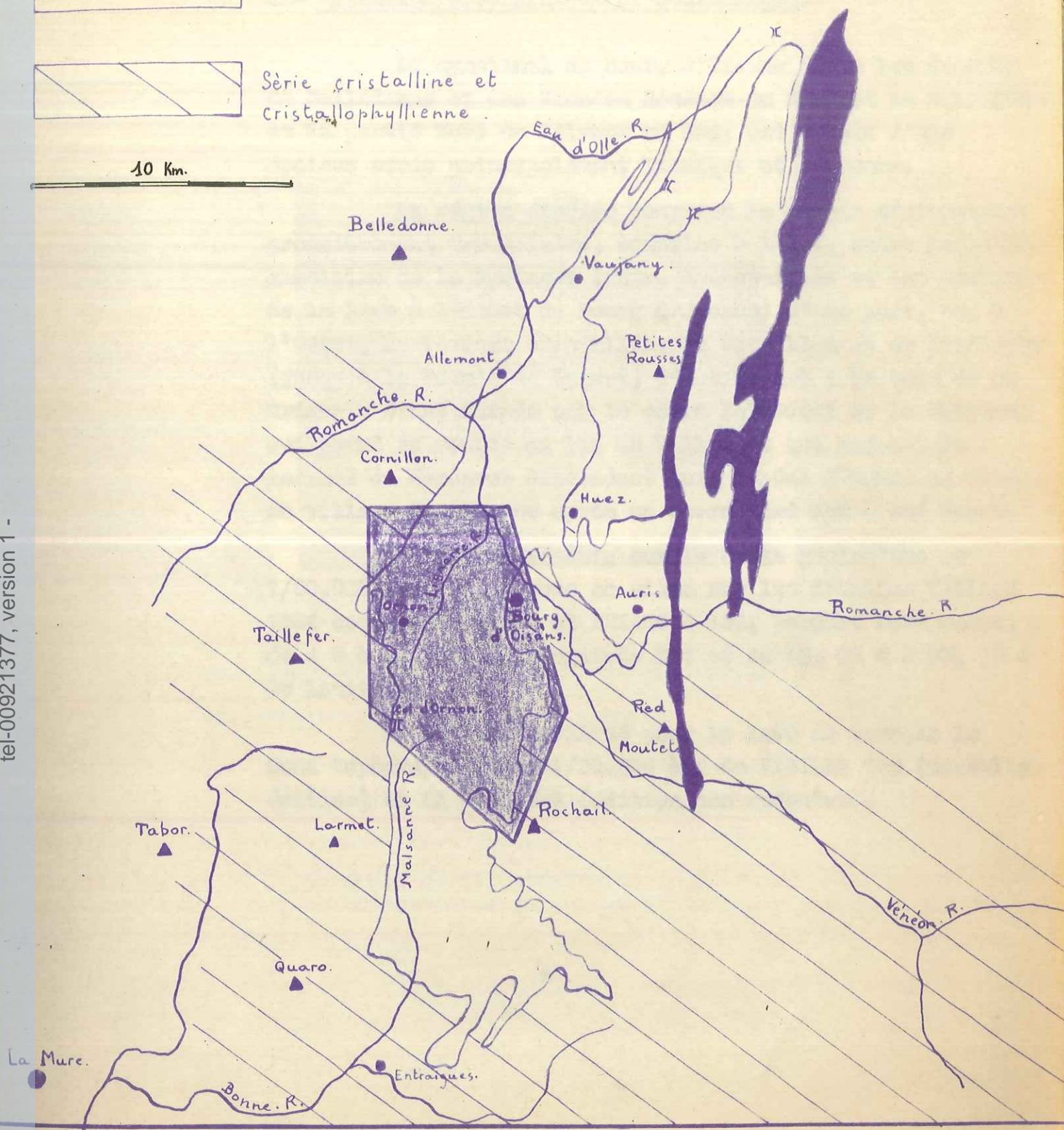


Dépôts sédimentaires.



Série cristalline et cristallophyllienne.

10 Km.



Situation géographique de la région étudiée.Planche 1

A - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET COORDONNEES.-

Le synclinal de Bourg d'Oisans entre les massifs de Belledonne et des Grandes Rousses au Nord et le Taillefer et la partie Nord du Pelvoux au Sud, est rempli d'une épaisse série principalement liasique et monotone.

La région étudiée comprend la partie sédimentaire grossièrement triangulaire, comprise à l'Est, entre la vallée glaciaire de la Romanche (entre Rochetaillée et les sources de la Rive à l'amont de Bourg d'Oisans) d'une part, et, à l'Ouest, la bordure cristalline du Cornillon et du Taillefer (jusqu'à la Pointe de Larmet) d'autre part ; la base de ce triangle étant formée par le cours Est-Ouest de la Malsanne qui prend sa source au lac du Vallon et qui rejoint le torrent du Merdaret descendant lui, du Col d'Ornon au niveau du village des Faures après un cours Nord Est - Sud Ouest.

Plus précisément, sur la carte géologique au 1/80.000 ème, cette zone se situe sur les feuilles VIZILLE 188/ bordure Nord Est et BRIANCON 189, bordure Nord Ouest, de 4 G à 4, 12 G de longitude Est et de 49, 98 G à 50, 10 G de latitude.

Nous avons utilisé pour le levé de terrain le fond topographique au 1/20.000 ème de VIZILLE 7-8 (nouvelle édition) et LA MURE 3-4 (édition non refondue).

Prégentil,

le combe de Villard-Raymond,
le Grand-Renaud et le pic d'Ornon.

*



Vue d'ensemble de la région étudiée, prise de
Villard-Reculas, avec successivement:

la vallée de la Romanche,

l'éperon de la Paute,

Prégentil,

la combe de Villard-Reymond,

le Grand-Renaud et le pic d'Ornon.

chutes de pierres et les passages de ravins ont imposé le percement de tunnels. arrivant au hameau de la Paute, par

la droite, nous remontons à la sortie du village, la vallée creusée par le ruisseau du Villard qui, longeant le bois de Moularet où le Trias se plaque contre le cristallin passe "Pierre Grosse" en cascade. Nous arrivons dans la courbe Ouest du Grand Renaud qui apparaît comme un éperon pointé vers le Nord et allant en s'évasant vers le Sud.

La courbe du Grand Renaud est barrée au Sud par une crête allant de la Croix de Côte Dure (point 2.419,6 m) aux rochers du Renaud et qui rejoint le Grand Renaud proprement dit qui culmine à 2.776 m. de la Tête des Filons.

En laissant sur la droite, les rochers du Renaud nous suivons ensuite le cristallin jusqu'au Col du Rochail (2.750 m) en contournant le Pic du Col d'Ornon, (2.871 m) qui constitue le point culminant de la série sédimentaire étudiée.

Le Col du Rochail permet de franchir la crête du Rochail de Terre-Rousse, qui comme l'indique leur nom, sont formés de cargneux triasiques typiques.

2 - BORDURE OUEST.-

Nous pouvons la suivre en remontant la vallée de la Lignarre jusqu'au Col d'Ornon et en descendant du Col d'Ornon au village des Faures.

Après le hameau de la Paute, la route suit le bord de la Lignarre en rive gauche. Un premier ensemble, sur la droite, est constitué par une masse calcaire où se construit la route d'Oulles. passage pénible est

constitué par des ~~calcaires~~ Ensuite, la vallée s'élargit au tournant du Clot de Barne, en arrivant au hameau de la Palud. Sur la droite, nous observons une niche d'arrachement qui débute au Col de la Buffe et culmine à la "Crête de la Brèche" (1 729,5 m). Les paquets glissés forment de petites croupes pourvue d'une végétation abondante qui contraste avec les parois de glissement noires et dénudées.

Le dernier resserrement dû à une passée plus calcaire permet de déboucher dans la vallée alluvio-glaciaire du Rivier d'Ornon qui conduit au Col d'Ornon.

Celui-ci doit sa topographie très douce à l'énorme cône d'éboulis et d'alluvions qui résulte de l'action du torrent du Merdaret descendant de la Tête des Filons.

Sur la droite, le cristallin du Taillefer est entaillé de nombreuses "combes" qui canalisent des torrents, en général, représentés par un filet d'eau, mais qui au moindre orage, se gonflent démesurément.

Signalons, pour mémoire, que le Merdaret est responsable des obstructions fréquentes de la route descendant sur Chantelouve.

Le reste est un ensemble très hétérogène à priori, 3 - BORDURE SUD. - schistes. Cette hétérogénéité paraît être due à la tectonique relativement simple du Lias

A partir du hameau des Faures, nous remontons la vallée de la Malsanne, très étroite, entrecoupée de cascades dues à des passées calcaires plus résistantes que le matériel schisto-calcaire qui paraît être le lot de cette zone.

Au confluent de la Malsanne et du ruisseau de Chave (point 1 641), un passage pénible est

constitué par des dalles de calcaires dolomitiques plaquées sur le substratum cristallin à 70°.

Nous trouvons ensuite une série de replats et de talus que la rivière traverse en gorge en suivant le contact Cristallin-Trias.

La Malsanne prend sa source au lac du Vallon (2 510 m) qui est logé dans une cuvette creusée dans le cristallin.

Du lac du Vallon, nous rejoignons la bordure Est au Col du Rochail.

4 - LA PARTIE CENTRALE.-

Un survol rapide de ce triangle nous permettrait de dégager tout d'abord les deux masses du Grand Renaud et du Pic du Col d'Ornon qui culminent respectivement à 2 776 m et 2 871 m.

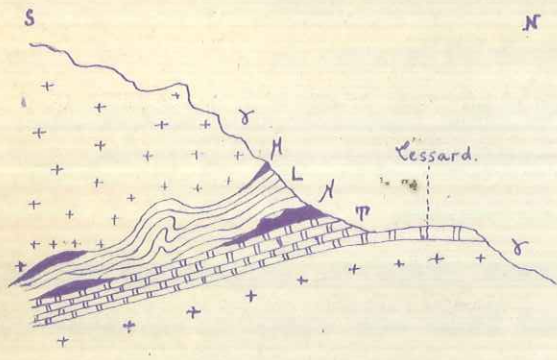
Ces deux sommets ont une allure assez caractéristique de synclinal perché : le Grand Renaud est d'ailleurs ceinturé d'une barre de bancs calcaires soulignant cette topographie.

Le reste est un ensemble très hétérogène à priori, de calcaires et de schistes. Cette hétérogénéité paraît être due à la tectonique relativement souple du Lias où il sera parfois complexe d'établir une stratigraphie de détail.

*

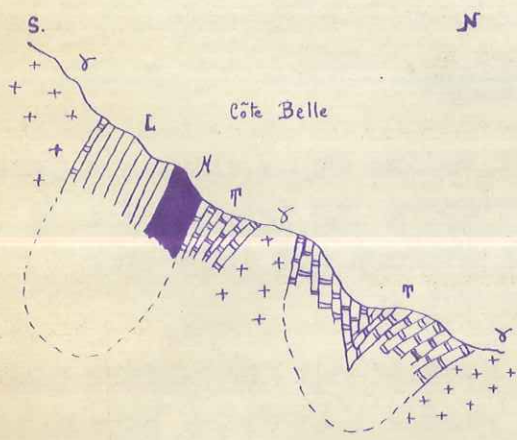
Planche III.

tel-00921377, version 1 -

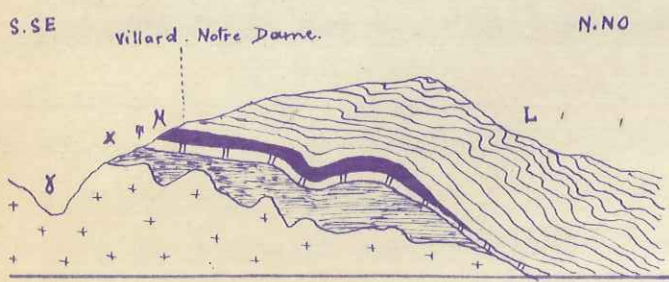


Légende.

- | | |
|--------------|----------------------------|
| L. Lias | X. Micaschistes et Gneiss. |
| M. Mélapyre. | |
| T. Trias | γ. Granite. |



Renversement du granite sur les terrains secondaires dans le ravin de Villard Eymont.



Coupe de Villard-Notre Dame au Bourg d'Oisans

D'après TERMIER.

Planche:

C - HISTORIQUE SOMMAIRE.

base de la série liasique dans cette zone.

Les recherches bibliographiques permettent de constater qu'il n'y a pas eu de travaux précis entrepris sur cette région.

Seules quelques localités ont été utilisées comme points de comparaison par rapport à des études plus générales.

Ch. LORY (1860) dans sa "Description Géologique du Dauphiné", fait allusion aux schistes calcaires d'Oulles, d'Ornon, de Villard Raymond et de Villard Emont (village aujourd'hui disparu) qui seraient "le prolongement et reproduisent exactement la disposition de ceux d'Allemont, de Vaujany, d'Huez et d'Auris" (p. 200).

D'autre part, il mentionne un gisement de tuf de fer hydraté, à 2km au Nord-Ouest d'Ornon couvrant 20 hectares sur une épaisseur de 0,5 à 1 m. Nous signalons ce fait qui ne laisse pas que d'être curieux, car d'une part, nous n'en n'avons jamais observé la moindre trace et d'autre part, nous n'avons pas trouvé d'indices d'une exploitation quelconque de ce gisement.

P. TERMIER (1894) "Les Grandes Rousses" mentionne qu'il existe à La Gardette, à la Paute et au Col d'Ornon, des traces d'Ammonites qui semblent indiquer un niveau élevé du Lias moyen. (*Amaltheus spinatus* du Domérien).

J. DERELMA En 1900, il rédige le Livret-Guide du VIIIème Congrès Géologique International pour "le massif du Pelvoux et le Briançonnais".

Nous trouvons deux coupes relatives au niveau de Villard Emont (voir planche ci-jointe), et une coupe de Bourg-d'Oisans à Villard Notre-Dame.

P. LORY (1908) signale un gisement de Cardinies au cités ci-dessus, est le développement de la sédimentation liasique plissée par les mouvements orogéniques ultérieurs.

dessus d'Ornon, l'attribue à l'Hettangien dont il fait la base de la série liasique dans cette zone.

W. KILIAN (1909) (Aperçu sommaire de la Géologie, de l'orographie et de l'hydrographie des Alpes Dauphinoises), note "une bande synclinale de dépôts triasiques et surtout liasiques" et remarque un banc calcaire, qu'il qualifie de "calcaire néritique de Villard-Notre-Dame".

W. KILIAN et J. REVIL (1904-1912) parleront en général, de cette zone, dans leurs "Etudes Géologiques dans les Alpes Occidentales".

L. MORET (1944) - Géologie Dauphinoise 1re édition - donnera une description d'itinéraires intéressant le synclinal de Bourg-d'Oisans.

Pratiquement, nous ne trouverons ensuite aucune documentation jusqu'à la découverte d'une empreinte d'Ammonite par le Conservateur CHERRET (1947) qui, étudiée et déterminée par L. MORET, permet à celui-ci de présumer que la masse du Grand Renaud jusqu'alors attribuée au Lias, pourrait très probablement comporter du jurassique moyen (Géologie Dauphinoise 2e édition 1952).

C'est également dans cet ouvrage que nous avons trouvé le seul panorama géologique concernant cette région. (Fig. 85 - p. 332).

Nous signalerons ensuite les travaux de R. BARBIER, J. DEBELMAS, J. SARROT-REYNAULD, qui bien que ne concernant pas directement cette région, nous ont apporté des points de comparaison souvent très utiles.

Nous pouvons donc remarquer la rareté et la réduction des observations entreprises dans cette zone.

Ce bref historique nous permet cependant d'avoir un aperçu géologique : ce qui a particulièrement frappé les auteurs cités ci-dessus, est le développement de la sédimentation liasique plissée par les mouvements orogéniques ultérieurs.

*

* *

A - LE SOULA.-

1 - Le Cornillon.-

Il est formé d'un ensemble cristallin phyllon de gneiss basiques amphiboliques à variétés multiples.

2 - Le Taillefer s.l.-

Est formé de micaschistes à mica blanc, de chloritoschistes, de schistes carbonés friables et noirs, très noirs par endroits. On y trouve également des gneiss à grain très fin de couleur claire et des leptynites.

3 - La bordure Est.-

Cette zone a fait l'objet d'une étude récente STRATIGRAPHIE (écologie - 1961). Nous ne reprendrons pas ici ses conclusions. Rappelons seulement qu'elles tendent à ET limiter au Nord :

- Les migmatites de Bourg d'Oisans qui ont été plus au PALEONTOLOGIE et du Trias. Ce même Trias recouvre alors le granite dit "du ROCHAIL" qui, vers la limite Sud (au lac du Vallon) laisse la place à des trainées de gneiss : le gneiss du Vallon.

Ce granite semble être encore pris dans un encaissement migmatitique et gneissique, au Nord et au Sud de cette bordure Est.

A - LE SOCLE.-

1 - Le Cornillon.-

Il est formé d'un ensemble cristallophyllien de gneiss basiques amphiboliques à variétés multiples.

2 - Le Taillefer s.l.-

Est formé de micaschistes à mica blanc, de chloritoschistes, de schistes carburés friables et mous, très noirs par endroits. On y trouve également des gneiss à grain très fin de couleur claire et des leptynites.

3 - La bordure Est.-

Cette zone a fait l'objet d'une étude récente (J.M. BUFFIERE - D.E.S. Géologie - 1961). Nous ne reprendrons pas ici ses conclusions. Rappelons seulement qu'elles tendent à délimiter au Nord :

- Les migmatites de Bourg d'Oisans qui ont été plus au Sud décapées avant le dépôt du Trias. Ce même Trias recouvre alors le granite dit "du ROCHAIL" qui, vers la limite Sud (au lac du Vallon) laisse la place à des trainées de gneiss : le gneiss du Vallon.

Ce granite semble être encore pris dans son encaissant migmatitique et gneissique, au Nord et au Sud de cette bordure Est.

*

Planche IV.

Grand Renaud.

Col du Rochail.

COUPES DU TRIAS DE LA BORDURE EST DU SYNCLINAL
DE BOURG D'OISANS. (figure I.)

4 m.

Lias.

Spilites.

Brèche bleue.

Grès siliceux.

Calcaires
dolomitiques
à lits marneux.

Brèche
monogénique.

rkoses.

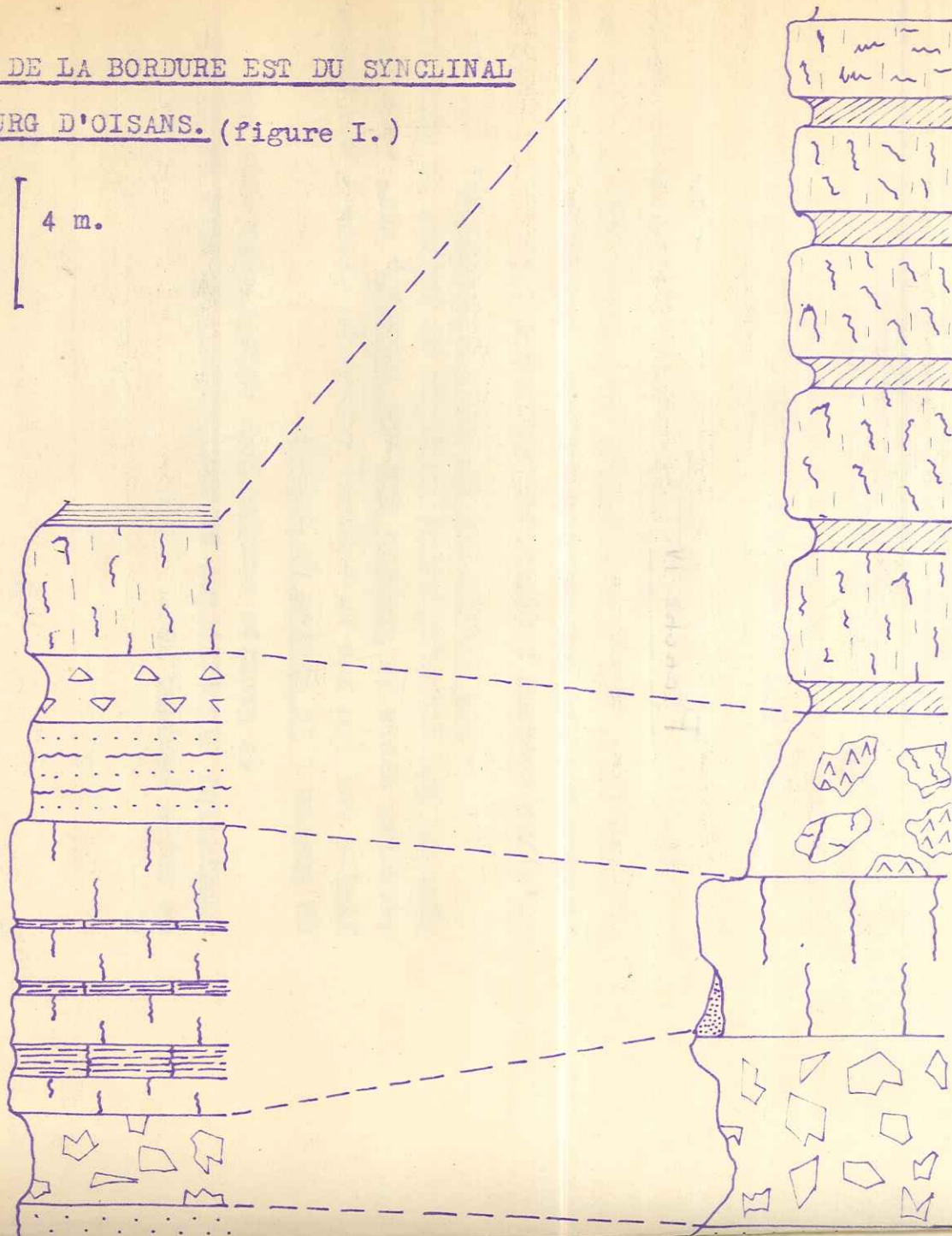
Spilites.

Argilites.

Pseudo-brèche
à éléments dolomitiques
et à gypse.

Calcaires dolomitiques.

Brèche monogénique.



B - TRIAS.--

Ce Trias est très diversement représenté dans la zone étudiée. Aussi, décrivons-nous une "coupe-type" réelle pour passer ensuite aux variations des différents niveaux :

1 - Coupe-type : Trias du Grand Renaud.--

Elle a été faite à la Croix de Côte Dure (2 420 m) et est orientée Est-Ouest.

. Description :

- Des grès plus ou moins arkosiques constituent le niveau de base d'une puissance de 1 à 1,5 m.

Ils sont durs, de couleur claire et de granulométrie assez homogène. *Planche V.*

- Au-dessus, on trouve 2 à 3 m de brèche monogénique, calcaire, à cassure bleutée assez claire, à éléments de taille variable, de 20 à quelques centimètres de diamètre moyen.

- Des calcaires dolomitiques à patine rousse et pourvus d'intercalations marneuses, se présentent en bancs irréguliers et forment une corniche de 8 à 10 m.

Nous remarquerons tout de suite qu'une coupe voisine située à la mine du Bois de Moularet (1 638) sous Pierre Grosse, fait apparaître un niveau de cargneules typiques. Il est donc logique de joindre ces cargneules à la Coupe-Type.

- Nous trouvons au-dessus des grès siliceux sur 3 m environ, clairs et plus durs que les grès de base.

- Puis, une brèche bleue, très compacte dont les éléments sont pratiquement noyés dans un ciment de même

Planche V.

rt

é

lin

u E

re

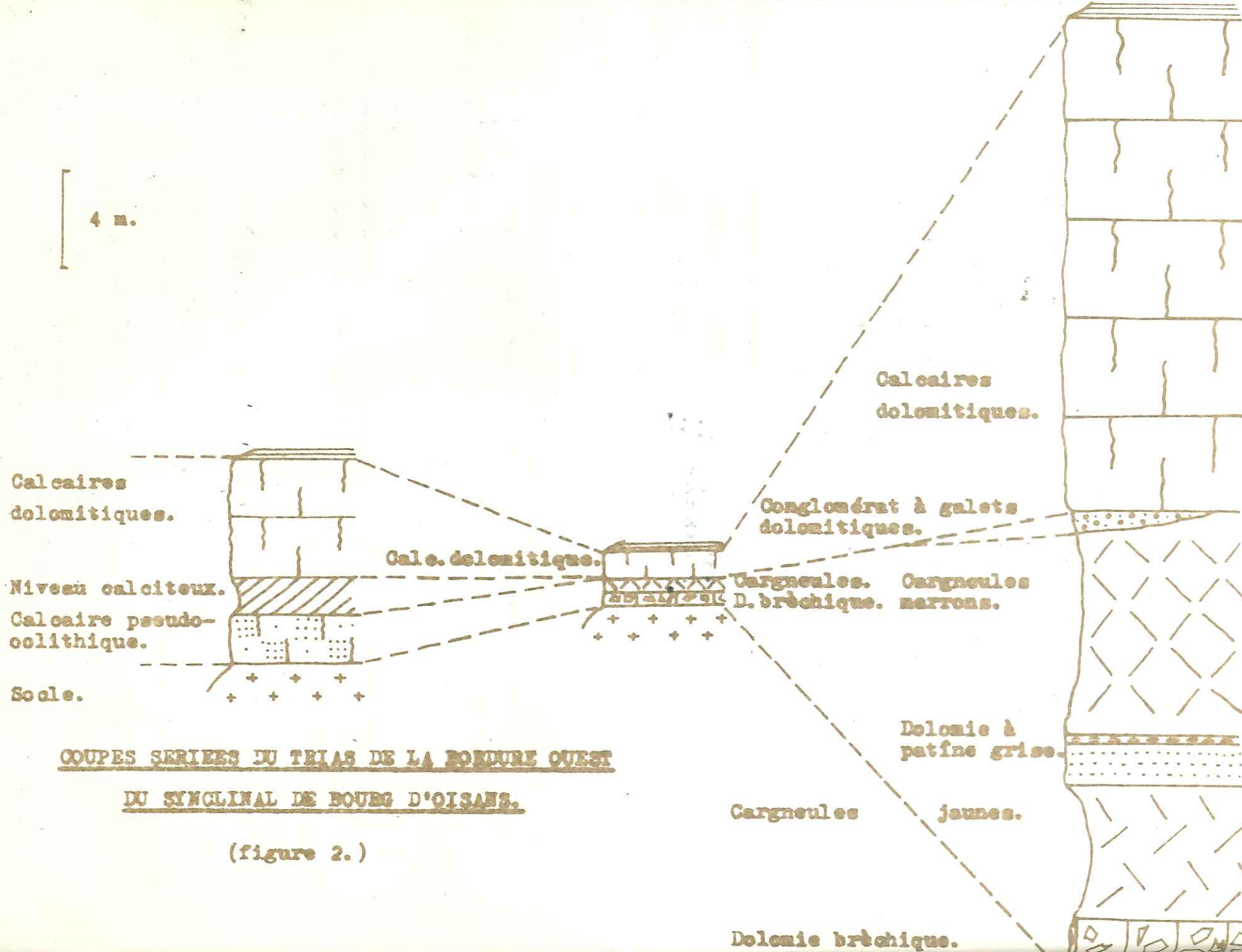
Rous

as

pi

ique

que



nature ; ce qui, en certains points, donne l'impression d'une roche homogène.

- Une coulée de spilites de 4 m forme le toit de cette série : cette coulée est très vacuolaire mais l'ensemble est homogène et forme une corniche topographique très visible.

- Sans en tirer de conclusions, soulignons l'absence de gypse qui sera la caractéristique à peu près constante des coupes de la région.

2 - Coupe du Col du Rochail.-

Nous ne reviendrons pas sur les éléments communs à cette coupe et à la coupe précédente.

La première différence est le développement irrégulier des divers niveaux (brèche de base, et brèche du toit).

La brèche du toit est intéressante car c'est une pseudo-brèche comportant des éléments gypseux. C'est le seul point où nous trouverons des indices de gypse. Remarquons que ce point est au coeur d'une avancée sédimentaire sur le cristallin.

Signalons également pour mémoire, les six coulées de spilites séparées par des niveaux tendres que nous appellerons "argilites" et que J.L. TANE appellerait, "tufs volcaniques".

3 - Coupes successives de la bordure du Taillefer.-

Nous abordons ici une série de coupes qui nécessiteront une interprétation particulière.

A priori, elles sont complètement

Planche VI.



Aspects du pseudo-trias des combes du Taillefer.

X 50.

Combe Jargeatte. (col d'iron.)

(légende commune aux deux photos.)



X 50.

Planche:

différentes des coupes précédemment décrites.

Leurs caractéristiques communes sont, d'une part, leur réduction en surface et en épaisseur, et, d'autre part, une diversité lithologique et pétrographique apparente.

A l'origine, au levé de carte, nous avons repéré le Trias dans les "combes" qui descendent du Taillefer (au sans large) en entaillant parfois profondément le cristallin.

L'étude en lames minces (dans certains cas confirmée par quelques diagrammes de Rayons X) a montré que dans la combe de la Pisse et la combe Jargeatte, le faciès triasique n'était qu'une apparence.

Il s'agit, en l'occurrence, de cristallin altéré, qui dans certains cas, prend une allure de "gore" (début d'arène granitique).

Nous mentionnerons au passage, les coulées de spilites qui sont présentes dans le Ruisseau du I mais sans en préciser le nombre.

Signalons également, la présence de place en place, de niveaux de calcaires dolomitiques à patine rousse, toujours peu épais, souvent très altérés. Ces niveaux prennent en particulier l'allure de la célèbre dolomie-naïkin décrite sur la bordure Ouest des Grandes Roues (Plateau des Lacs). Parfois même, on assiste à une véritable incrustation de ces calcaires dolomitiques dans le cristallin. La surface du cristallin paraît avoir subi une érosion superficielle ayant donné lieu à de petites niches ; il prend alors l'allure d'une cargneule dont certains des vides seraient remplis de calcaire dolomitique.

C'est pour ces différentes raisons que

Planche VII.



Le pseudo-trias de la combe Jargeatte. (col d'Ornon.)

x 50



Calcaire pseudo-oolithique à spicules allongés.

Combe de l'Isle. x 50.

Planche:

nous ne décrivons que des coupes où l'on retrouve un Trias bien individualisé et à plusieurs termes.

Tr. 3. - Cette coupe a été faite dans la Combe de l'Isse qui rejoint la Lignarre juste au-dessous du Rivier d'Ornon.

A partir du cristallin, on trouve un banc de calcaire fin, dur, homogène, de couleur noire bleutée mais traversé de gros filons de calcite bien recristallisée. Certains de ces filons atteignent 10 cm de large et 5 cm d'épaisseur. En lame mince (I_1), on trouve un calcaire pseudo-oolithique avec, de place en place, des "spicules" fins et allongés. L'épaisseur de ce niveau est très variable. Nous l'estimerons en moyenne à 1 mètre.

Au-dessus, vient un niveau Blanc, de calcite recristallisée, formant une couche de 50 cm à 1 mètre et présentant une stratification en petits lits de 2 à 4 millimètres assez réguliers. La présence de ce niveau est assez délicate à expliquer. S'agit-il d'un niveau sédimentaire d'une façon analogue aux concrétions calcaires en pays karstiques, qui a été repris par un métamorphisme très léger et qui a recristallisé.

Ou bien s'agit-il d'une cristallisation synsédimentaire sous l'effet de conditions (de température et surtout de pression) favorables ?

La série se termine par un calcaire dolomitique à patine rousse typique, bleuté en cassure fraîche, massif et assez zoogène.

Tr. 4. - La coupe a été faite dans le ravin du Guillard (hameau situé à l'ouest du village d'Ornon, dont il

Planche VIII.

Coupe du Trias de la Grenonière. (Ornon. point 1537.)

Echelle approximative: 1/20.000ème.

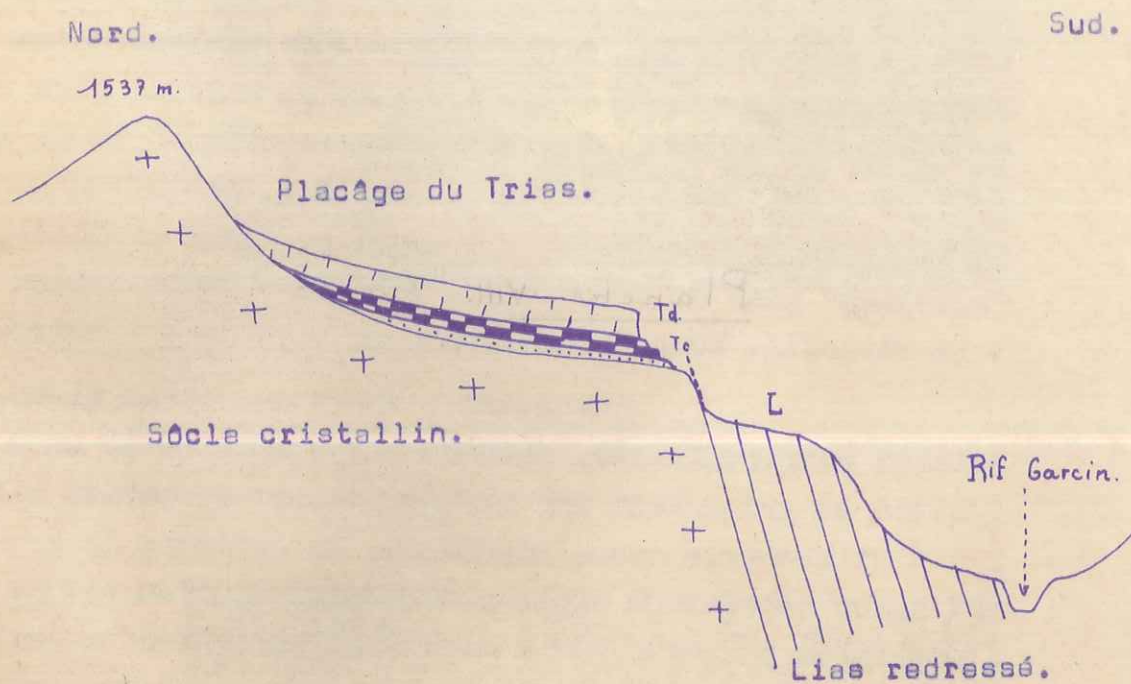


Planche :

est séparé par le torrent du Rif Garcin). Ce ravin se trouve sur la gauche de la route qui monte au hameau et la coupe débute à 50 mètres environ du dernier lacet sous le village.

Cette coupe est caractérisée par sa réduction dans l'espace. En effet, sur 1 m, nous trouvons la succession suivante : dolomie-bréchique (OG₁), très calciteuse (la calcite étant bien cristallisée) à altération ferrugineuse et par endroits riche en quartz.

- dolomie-cargneule (OG₂) plus altérée, plus riche en calcite qui, par endroits, forme des plages importantes, avec aussi des lacunes nombreuses.

- un terme de passage (OG₃) fait la transition avec le calcaire dolomitique, franc (OG₄) à granulométrie régulière, interrompue de temps à autre par un filonet de calcite.

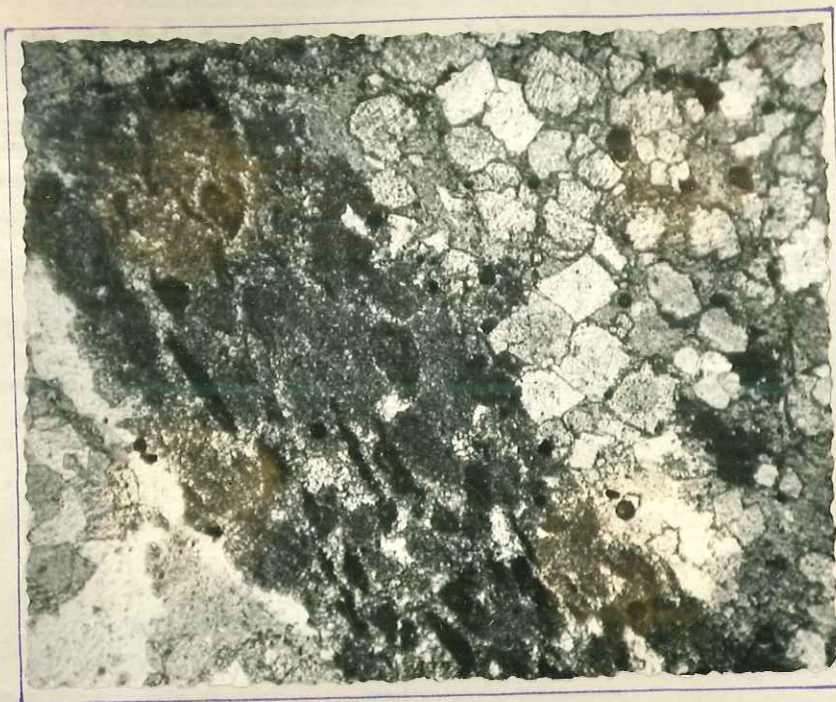
- Puis, nous passons au Lias (OG₅) + (OG₆) à structure orientée probablement tectonique, ayant affecté un calcaire fin et assez homogène.

Tr. 5. - La série observée se situe au point coté 1537 légèrement au Nord Ouest de la Grenonière, sur le sentier qui monte vers le Chalet Communal.

Dans un petit ravin très visible, sur la gauche et au-dessus du sentier, nous avons relevé successivement :

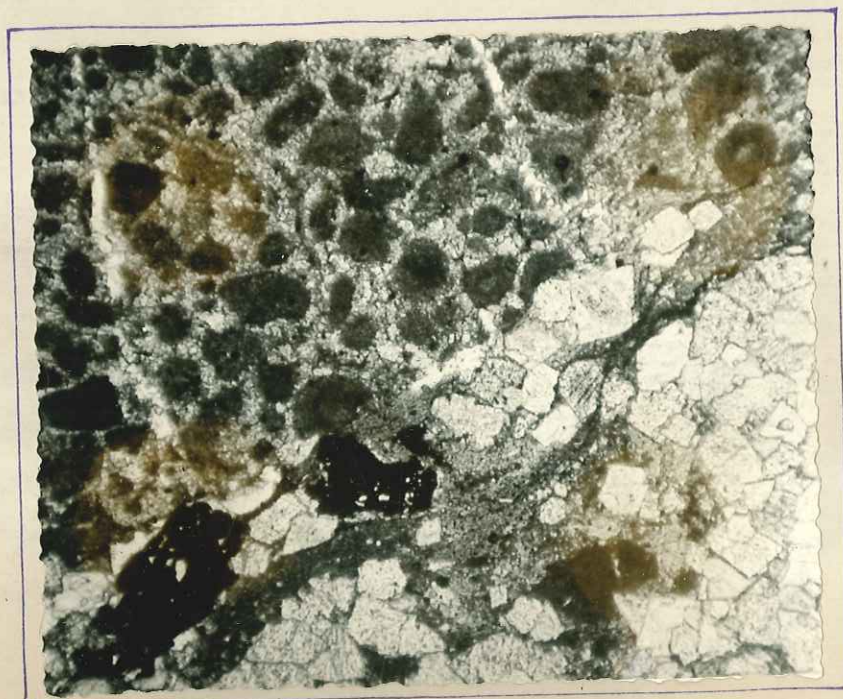
- 20 cm de dolomies schisto-sableuses jaunâtres.
- 1 m de dolomies bréchoïdes à éléments très divers de 1 à 3 cm au maximum et de couleur variée. (blancs bleutés, gris fer), inclus dans un fond de teinte gris blanc.
- 2 à 3 m de cargneules jaunes typiques assez friables.

Planche IX.



x 8.

Conglomérat de la Grenonière. (Ornon.) L'échantillon provient d'une lentille incluse dans les cargneules marron du Trias.



x 8.

Conglomérat de la Grenonière.

Planche:

- 1 m à 1,5 m de dolomies plus résistantes à patine grise. Leur partie supérieure est décalcifiée et bréchique sur une épaisseur d'environ 20 cm.
- 5 à 6 m de cargneules marron plus compactes que le niveau jaune, et dans l'ensemble plus homogènes et moins vacuolaires.
- Ces cargneules sont interrompues par endroits de lentilles, de conglomérats à galets en général dolomitiques. Leur patine est grise. Les galets sont de taille variable entre 0,5 et 10 cm.
- 10 m de calcaires dolomitiques à patine rousse en gros bancs homogènes de 1,5 à 2 m recouverts par du Lias bien individualisé.

Nous remarquerons ici la situation particulière du Trias qui est plaqué sur le socle cristallin alors que le Lias est très redressé (voir coupe ci-jointe).

La diversité d'épaisseur de ces coupes serait le 4 - Conclusions. -

Remarquons tout d'abord que nos levés au 20.000 ème mentionnent en un certain nombre d'autres points la présence de Trias.

Citons, par exemple, les cargneules du Bois de Moularet (voir coupe du Trias du Grand Renaud) et celles d'Oulles, les calcaires dolomitiques des ruines de l'Essard, de la route de Villard Notre Dame, de la Gardette, de la Malsanne, etc ...

Dans tous ces points, nous retrouvons deux niveaux remarquablement constants :

- . les cargneules vers la base (Te)
 - . le calcaire dolomitique à patine rousse vers le sommet (Td) et très souvent terminant la série.
- au chapitre "Tectonique", l'existence sur la bordure Est du Taillefer, d'un réseau de failles affectant le cristallin et qui en certains points se prolongent dans la couverture ; ce qui pourrait expliquer en partie, la tectonisation parfois poussée du Trias et la difficulté à distinguer en certains points, un Trias plus ou moins "métamorphique" d'un Cristallin très altéré.

D'autre part, le fait le plus remarquable est l'absence continue de niveau gypseux (si l'on excepte les quelques éléments gypseux de la "pseudo-brèche" du Col du Rochail.

C'est pourquoi, il est assez tentant d'utiliser ces deux niveaux comme bancs-repères. D'autant plus, que si l'on reprend certaines des conclusions de F. ELLENBERGER, la cargneulisation est un phénomène qui rapproche beaucoup les calcaires dolomitiques des cargneules. En effet, si l'on admet, que la cargneulisation se fait à partir des dolomies (sous l'action des eaux sulfatées en particulier) on peut dire que si, après le dépôt de dolomies un apport de gypse se fait localement, (par injection par exemple) la dissolution par les eaux de ce gypse favorise la cargneulisation de ces dolomies.

La diversité d'épaisseur de ces coupes serait le résultat d'une sédimentation à des profondeurs différentes.

Si nous supposons un socle instable, on peut admettre que sur ce socle instable se sont déposés des sédiments successivement bréchiques puis calcaires. Nous pouvons penser ensuite à une "injection" de gypse, matériel essentiellement plastique.

Les eaux de circulation ont pu dissoudre une partie de ce gypse : d'où des eaux séléniteuses qui pourront dolomitiser les calcaires précédemment déposés. Ensuite, s'est produit le dépôt du calcaire dolomitique par un processus analogue mais où la dolomitisation a eu lieu en même temps que le dépôt du calcaire.

D'autre part, nous signalerons, sans entrer dans le détail, ce qui sera réservé au chapitre "Tectonique", l'existence sur la bordure Est du Taillefer, d'un réseau de failles affectant le cristallin et qui en certains points se prolongent dans la couverture ; ce qui pourrait expliquer en partie, la tectonisation parfois poussée du Trias et la difficulté à distinguer en certains points, un Trias plus ou moins "métamorphique" d'un Cristallin très altéré.

II - LE LIAS.

C - LE JURASSIQUE.

I - L'INFRA-LIAS.

RHETIEN.

Nous l'avons observé en quelques points seulement, ce qui paraît très normal étant donné la tectonique poussée de la série supérieure liasique.

1 - Bois de Moularet (1 950m).

Nous avons là un contact très net Cristallin-Lias et à la base du Lias, nous observons une dalle en surface structurale bien décapée de pendage 30° Nord Ouest, à patine rousse littéralement incrustée d'une faune très abondante, et que nous attribuerons au Rhétien.

On trouve sous cette dalle, une bande de calcaires noirs légèrement dolomitiques de 50 cm d'épaisseur. La surface structurale est lumachellique.

Nous l'avons estimé à 20 cm. caractères aussi précis que possible.

2 - Point 1 343 au Nord Ouest de la Grenonière -

Ornon.

Nous observons ici le même faciès zoogène mais moins altéré. Par contre, l'étendue du Rhétien à l'affleurement serait de l'ordre de 20 m², avec un pendage de 20° Est.

En de nombreux autres points, au levé de carte, le Rhétien semblait être présent. Mais les déterminations paléontologiques devaient l'attribuer à l'Hettangien.

II - LE LIAS. - Coupe-Type de la Croix de Côte Daur

Remarque préliminaire. - Renaud (2776a)

Le lecteur pourra, de prime abord, s'étonner du fait que le Lias ne représente pas dans cette étude un volume plus important.

Nous remarquerons donc que nous ne présentons ici que les points dans lesquels des conclusions claires et nettes pourront être tirées. Nous proposons d'ailleurs de ne plus utiliser dans les descriptions ultérieures l'expression "synclinal liasique" qui devient trop restrictive.

1 - Méthode d'exposé. -

a) - Nous partirons d'une coupe-type, qui est celle observée au Grand Renaud. Cette coupe s'appuie du point de vue stratigraphique sur un certain nombre d'espèces. Afin de fournir des éléments de comparaison, nous nous attacherons à fournir, pour ces espèces, des caractères aussi précis que possible.

b) - D'où la partie paléontologique pure qui y fera suite.

c) - Ne pouvant étendre, sans précautions cette stratigraphie au reste du terrain, nous essaierons d'établir quelques points de repères lithologiques en partant de faciès-types et de leurs variations.

Il sera d'autre part possible dans quelques points de faire correspondre aux faciès, leurs conditions de dépôt.

du Flanc Est.

2 - Coupe-Type de la Croix de Côte Dure (2419,5m)
au sommet du Grand Renaud (2776m).-

HETTANGIEN : calcaires noirs à grain fin, 2 à 3 m avec :
Cardinia regularis Terq., Plagiostoma valoniensis Dumort ;
Pecten valoniensis Dumort.

SINEMURIEN s.s : Calcaires marneux durs formant une épaisse
série d'environ 150 m, dans laquelle s'intercalent des
passées plus marneuses avec : Avicula sinemuriensis d'Orb.,
Amioceras semicostatum Young ; Aegoceras planicosta Sow.,
Vermiceras cf. spiratissimum Qu. (huit exemplaires trouvés
par M. Georges Manquat), Arietites raricostatus Zitt. in
Wright.

LOTHARINGIEN : Calcaires marneux, 3 m, avec Agassiceras
scipionianum d'Orb., Agassiceras nodulatum s.s. Buck.

PLIENSBACHEEN : Calcaires marneux à patine roussâtre, 10 m :
Aegoceras Taylora Sow. in Qu. (zone à Polymorphites Jamesoni
du Pliensbachien supérieur).

DOMERIEN : Semble manquer. Sa partie supérieure pourrait
être représentée par la base du terme suivant.

TOARCIEN : Calcaires à entroques (2 à 3 m) à quartz détritiques
et gros amas de limonite.

AALENIEN : Schistes noirs (20 m) à grain fin, se délitant
très facilement et formant une partie de la combe du
Grand-Renaud (face Ouest) ainsi que les prairies de la base
du flanc Est.

Planche X.



x 2,3.

Cardinia regularis.

Hettangien.



x 2,3.

Plagiostoma valoniensis.

Hettangien.

Les épaisseurs observées sont évidemment valables aux points indiqués et sont susceptibles de variations latérales très importantes.

3 - Etude paléontologique des fossiles d'étage.-

LAMELLIBRANCHES.-

Cardinia regularis Terquem.

1907. Cardinia regularis Soly, Jurassique de la Belgique, p.93.

C'est une espèce régulièrement ovale, plutôt aplatie, dont le bord cardinal est sensiblement parallèle au bord palléal ; la coquille est probablement peu épaisse et fragile. Les plis ornant cette coquille sont assez fins avec pourtant quelques uns d'entre eux plus marqués. Mais, tous sont très régulièrement concentriques.

Le crochet n'y est pas visible ; il est sans doute petit.

L'échantillon a 40 mm de long et 25 mm de large et est constitué par deux valves fermées.

PLAGIOSTOMA VALONIENSIS - DUMORTIER.-

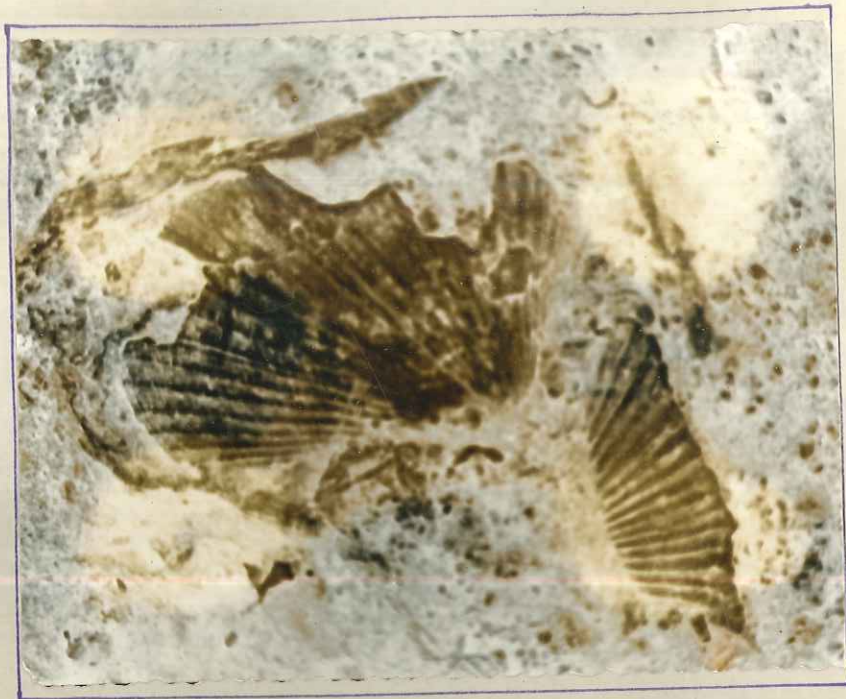
1864. Plagiostoma valoniensis Dumortier, Jurassique du bassin du Rhône, p. 53, pl. VI, fig. 8-10.

Plagiostoma valoniensis R. de Brun, Géologie et paléontologie de Saint Ambroix. p. 54, pl. II, fig. 4.

1936. Plagiostoma valoniensis Colette Deschaseaux, Limidé es jurassiques, p. 12.

Cette espèce est fréquente dans les gisements dauphinois. (Côte Dure, La Morte, etc ...). Elle est caractéristique de l'Hettangien.

Planche XI.



x 2,3.

Pecten(Chlamys)valoniensis.Hettangien.

Planche:

L'échantillon étudié est de forme ovale ; avec 45 cm de long et 30 cm de large. On remarque le développement important d'un bord d'une valve formant une côte plate et épaisse.

Les côtes sont en grande partie droites très nombreuses et planes ; elles sont séparées par des intervalles ponctués.

D'autre part, les échantillons observés sont d'assez grande taille par rapport aux descriptions classiques.

PECTEN (CHLAMYS) VALONIENSIS - DEFRANCE.-

1825. Pecten (Chlamys) valoniensis Defrance, Mém. de M. de Caumont (Mém. Soc. Lin. Calvados) p. 507, pl. 22, fig. 6.

1864. Pecten (Chlamys) valoniensis Dumortier. Dépôts jurassiques de la vallée du Rhône. p. 58, pl. IX, fig. 1-6 et pl. X, fig. 1-3.

1911. Pecten (Chlamys) valoniensis Lissajous. Jura mâconnais. p. 72, pl. IX, fig. 15.

1936. Pecten (Chlamys) valoniensis C. Deschaseaux. Les Pectinidés jurassiques du bassin de Paris. p. 27.

C'est une espèce trop classique pour être décrite ici. Elle est très abondante dans l'Hettangien de la Grenohière (point 1732) en montant vers le Chalet Communal. Nous l'avons également retrouvée à Pierre Grosse sous Côte Dure.

AVICULA SINEMURIENSIS - d'ORBIGNY.-

Avicula sinemuriensis Dumortier, II - p. 68, pl. XV, fig. 8.

L'exemplaire étudié directement et par moulage est ailé (oreillettes bien développées surtout la postérieure).

Planche XII.



x 2,3.

Vermiceras cf. spiratissimum. Sinémurien.



x 2,3.

Aegoceras planicosta. Sinémurien.

Pl nche:

Il n'y a plus de dents et on peut observer la rainure profonde où se loge le ligament. 4.

Les côtes sont moyennes et régulières et leur arrivée "découpe" le bord de la coquille qui est bombée.

L'exemplaire cité a été trouvé au point 2 450 sur le flanc Est du Grand Renaud.

Cette espèce est typique de la zone à Bucklandi du Sinémurien inférieur.

CEPHALOPODES.

Arnioceras semicostatum Young.

1867. Arnioceras semicostatum Reynès, pl. XIV, fig. 1-4-9.

1879-1880. Arnioceras semicostatum Wright, p. 284, pl. 1, fig. 4-5

Cette Ammonite à côtes fortement projetées en avant, sans tubercules, est malheureusement incomplète. Il s'agit d'une espèce caractéristique de la zone à Bucklandi du Sinémurien inférieur.

Nous signalerons que les caractères présents pourraient également convenir à l'espèce :

Arnioceras robustum - YOUNG -

décrite dans le même ouvrage.

Aegoceras planicosta Sowerby.

Aegoceras planicosta Wright, Lias Ammoniten, pl. XXV, fig. 1.

Cette ammonite fait également partie de la zone à Bucklandi du Sinémurien inférieur.

Vermiceras cf. spiratissimum Quenstedt.

1867. Vermiceras spiratissimum Reynès, Monographie des Ammonites.

1883-1885. Vermiceras spiratissimum Quenstedt, Ammoniten der

Schwäbische Jura, I, p. 91, pl. XII, fig. 7-10.

Vermiceras spiratissimum Donovan, Révision des espèces décrites par Reynès, p. 9, pl. II, fig. 4.

Nous noterons que l'espèce ci-dessus est extrêmement courante (huit exemplaires ont été trouvés par G. MANQUAT). Nous en avons trouvé de nombreux fragments, empreintes mais toujours en mauvais état.

L'absence de toute région externe et de cloisons est cause dans presque tous les cas, de la difficulté des déterminations.

A priori, on pourrait penser à "Arietites" ou "Coroniceras". Mais le nombre de tours visibles qui en général est important, fait pencher pour "Vermiceras".

Du point de vue espèce, on pourrait penser également à Vermiceras Scylla REYNES - Pl. XIV - Fig. 13 - 16 et 20 - 25, ou bien à Vermiceras aff. Scylla - p. XIV - Fig. 17 - 19.

Mais les figures de Quenstedt, Donovan et Reynes (pl. XV - Fig. 22 - 25) nous ont semblé être plus comparables à la majorité des échantillons.

En tous cas, le genre est caractéristique du Sinémurien.

Arietites (Coroniceras) raricostatus Zittel.

1879-1880 Wright. Arietites (Coroniceras) raricostatus, pl. XXVI, fig. 5-14.

Cette ammonite a une carène, mais il est difficile de reconnaître s'il y a des sillons. C'est une espèce afférente à la zone à "raricostatus" du Sinémurien supérieur ou du Lotharingien inférieur.

Agassicerias scipionianum d'Orbigny.

1867. Agassicerias scipionianum Reynès, Monographie des

ammonites, pl. XXVIII, fig. 1-2.

Cette espèce est de la zone à "scipionianum" du Sinémurien.

Agassicerias nodulatum S.S. Buckmann.

1867. Agassicerias nodulatum Reynès, Monographie des ammonites, pl. XXVIII, fig. 3-8.

1890. Agassicerias scipionianum Buckmann, Type ammonites, III, pl. CCXXII.

Agassicerias scipionianum Donovan, p. 30.

Cette ammonite diffère de l'A. Scipionianum d'Orb. par ses côtes légèrement concaves vers l'avant, et terminées par un tubercule un peu projeté vers l'avant.

La carène y est très bien visible. C'est une espèce de la zone à semicostatum (sous-zone à scipionianum) du Sinémurien. Nous remarquerons que pour HAUG, cette Ammonite est de la zone inférieure du Lotharingien et aussi du Sinémurien supérieur.

D'autre part, notons que l'exemplaire figuré n° 2 de la Pl. XXVIII de Reynès, provient du Mont de Lans (Isère), c'est-à-dire d'un versant de vallée voisine.

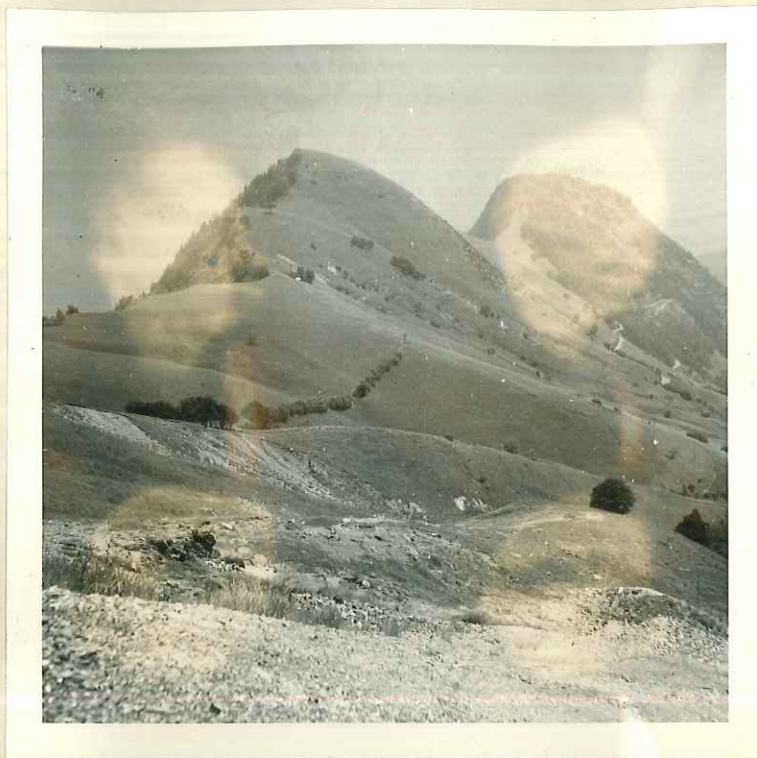
Aegoceras Taylora Sowerby.

1880. Aegoceras Taylora Wright, Lias ammoniten, p. 348 (1882), pl. XXXI, fig. 5-7, (1880).

1883-1885. Aegoceras Taylora Quenstedt, Ammoniten der schwabische Jura, I-p. 213, pl. XXVII, fig. 10-30.

Cette ammonite bien typique est rattachée à la zone à Polymorphites Jamesoni du Pliensbachien supérieur.

Planche XIII.



La combe de Préroud. (Oulles.) La topographie met ici
en évidence la succession:

- marnes schisteuses.
- calcaires marneux,
- marnes schisteuses,
- lias calcaire.

4 - Les différents faciès du Lias.

a) - La série inférieure.

Nous avons lors des premières reconnaissances de terrain, essayé de repérer les deux termes très classiques du Lias inférieur calcaire et du Lias supérieur schisteux.

Cette méthode nous a fourni des résultats trop contradictoires pour pouvoir être retenue.

Par exemple, dans le secteur nord-ouest dans la zone comprise entre la combe du Treuil au nord, le Taillefer à l'ouest et la vallée de la Lignarre à l'est, nous avons successivement repéré :

a) une série de marnes schisteuses assez tendres, très noires, à éclat métallique brillant et qui sont soumises à une érosion poussée. Du point de vue topographique, ce faciès est à l'origine des "combes" de la région d'Oulles ainsi que de la niche d'arrachement spectaculaire du col de la Buffe.

b) des calcaires marneux noirs bleutés formant une bande à relief marqué dans la topographie, en particulier à la "crête de la Brèche",

c) des marnes schisteuses leur font suite, qui vont être creusées de petites combes. Les dépressions ainsi formées sont humides et peu stables. (lieu dit : le Puy d'Oulles).

d) nous rencontrons ensuite une série épaisse de calcaires à nombreuses bélémnites. Ces calcaires sont bleutés, durs et résistants mais pourvus d'une schistosité gênante quant à leur tenue et leur résistance aux agents atmosphériques. (la construction de la route d'Oulles qui vient de se terminer en a été un exemple permanent). On y trouve quelques Amioceras semicostatum, très rares, de la pyrite cryptogiques des étages bien datés.

cristalline en abondance qui parfois cristallise en amas cubiques.

Nous prendrons ces calcaires comme repère lithologique dans la série liasique inférieure (Sinémurien supérieur - Lotharingien).

Ce même niveau se retrouve à la Paute, où il forme en particulier l'éperon qui se trouve au bord de la route de Bourg d'Oisans, et montre une illustration remarquable de la différence entre schistosité et pendage. Nous pouvons le suivre ensuite dans la partie supérieure de la falaise dominant Bourg d'Oisans, mais les difficultés d'accès ne permettent pas de le délimiter exactement. Ce niveau de la Paute est affecté au col Saint Jean (séparant le village de Villard-Reymond de Bourg d'Oisans) par un pli-faille qui l'étire et le ramène à mi-hauteur dans la falaise de la "Roche du Pontet" au-dessus du hameau du Vert. Il est probable qu'il forme aussi la charnière de Prégentil (1 938 m) mais nous ne pouvons pas l'affirmer faute de fossiles.

En surface, ce niveau s'altère légèrement et prend une pâtime jaunâtre aisément reconnaissable de loin quand la roche est sèche. Dans la région nord-ouest, la série semble se terminer par ce niveau.

Ajoutons qu'il n'est pas possible de donner une épaisseur à cette série inférieure car elle est essentiellement irrégulière. Tout au plus, pouvons nous indiquer que l'ordre de grandeur pourrait être fixé à 200-300 m.

Cette série inférieure a livré en certains points quelques fossiles qui ont permis de dater certains étages. Nous essaierons de décrire les caractères lithologiques des étages bien datés.

Planche XIV.



Ammonites dans le lias calcaire de la
route d'Ornon. (Sinémurien.)

Hettangien : l'affleurement - type peut être pris au-dessus d'Ornon-La Grenonnière, sur le sentier qui monte vers le chalet communal (point 1 732).

On trouve là des bancs de calcaire noir à grain fin qui sont assez monotones. Le caractère permettant la reconnaissance pratique de cet étage est la présence sur les surfaces exposées à l'air de traces et de sections de lamellibranches légèrement rousseâtres.

On peut trouver à l'intérieur de ces bancs, des nodules qui se détachent assez facilement et qui ont livré en particulier des Cardinies. Nous avons fait de ces niveaux les "couches à cardinies" déjà signalées par P. Lory.

Le deuxième affleurement net est celui du bois de Moularet (1 950 m) où, au-dessus du Rhétien fossilifère, on retrouve 2 à 3 m de calcaires qui révèlent les mêmes caractères que l'Hettangien d'Ornon.

Sinémurien s.s.

Deux affleurements peuvent être indiqué de façon sûre : La Combe est du Grand-Renaud.

Les falaises de la route d'Oulles.

Ils sont formés de calcaires marneux durs qui se débitent en lames et blocs à arêtes tranchantes.

La pâte est bleutée, assez claire avec, par endroits, des bélemnites de taille très variable. Ces calcaires forment des bancs très épais (2 à 3 m) qui sont alors très fossilifères (route d'Oulles), ou bien, des bancs plus réduits avec des passées plus marneuses (Grand-Renaud). C'est dans ce dernier cas que l'on trouve une zone fossilifère (Croix de Côte-Dure) qui peut-être appelée "gisement fossilifère". Le Sinémurien n'a pas une épaisseur constante.

Planche XIV.



x 50.

Façiès à entroques: Clot de la Selle. Trois spicules sont facilement reconnaissables avec la section de leurs canaux radiaux.



x 50.

Façiès à entroques: Tête de Louis XVI. Une plaque d'echinoderme occupe la presque totalité de la photographie.

Planche:

On peut l'estimer cependant de 100 à 250 m suivant les points.

Sinémurien supérieur-Lotharingien.

L'affleurement typique a été déjà décrit : c'est le "niveau de la Paute" qui prend une patine rousseâtre caractéristique et assez nette.

Dans la falaise de Bourg d'Oisans, au-dessus du "Bout du Monde", ce niveau régulier en ce point sur une longueur suffisante, a environ 100 m d'épaisseur. (voir photo)

b) - La série supérieure.

Il est illusoire de vouloir y reconnaître une série principalement schisteuse.

Mentionnons pour mémoire, un banc de calcaire marneux de 10 m d'épaisseur, à patine rousseâtre qui se confond très facilement avec le "niveau de la Paute" et que les fossiles ont fait attribuer au Piensbachien et qui n'a été reconnu que dans la combe est du Grand-Renaud.

En fait, le Lias supérieur est formé de deux faciès typiques : - le faciès à entroques. (Toarcien).
- les schistes de l'Aalénien.

Le faciès à entroques.

Nous l'avons très facilement repéré en trois points principaux, mais il semble être assez général dans la série liasique.

Il forme un banc calcaire, à éléments grossiers,

Planche XVI.



x 8.

Façiès à entrouques: exemple de faciès assez remanié.



x 50.

Façiès à entrouques: bien que provenant du Clot de la Selle, il est analogue à l'échantillon venant de la Côte de Louis XVI.

d'épaisseur variable. Au marteau, en cassure fraîche, on observe de nombreux cristaux à éclat spathique et des amas très oxydés de limonite.

Affleurements :

- Sur le flanc est du Grand-Renaud, il se présente peu épais (2 à 3 m) et correspondrait, d'après sa position dans la série lithologique, au Toarcien.

- A la "Tête de Louis XVI" (point 1 982), il forme une série de bancs de 50 cm d'épaisseur, redressés régulièrement et de pendage moyen 80° Est. Ce faciès s'interrompt brusquement pour passer par un contact franc à des schistes noirs verticaux.

- Au Petit Renaud et le long d'une partie de la crête de Rochail (entre le Petit Renaud et le petit col qui permet le passage vers le Grand-Renaud) le faciès à entroques est formé d'une série pentée 80° Ouest et épaisse d'environ 150 m.

Nous avons également observé là un contact franc avec des schistes noirs plus tendres qui forment dans la topographie le petit col cité plus haut.

Il est assez tentant d'assimiler ces schistes noirs au lias supérieur et plus précisément à l'Aalénien, mais il est impossible de l'affirmer faute de fossiles caractéristiques et même en l'absence de la moindre trace utilisable. Cette absence est facilement explicable. Nous nous trouvons dans ces deux contacts, dans une zone tectonisée où la direction de cassure des bancs est celle de la schistosité ; les surfaces de bancs où l'on pourrait avoir le plus de chances d'observer des traces sont très peu visibles.

- En lames minces, (VR 2-a et L.XVI), on peut observer de la calcite très abondante avec des cristaux

Planche XVII.



Contact des schistes noirs de l'Aalénien et du calcaire
à entroques du Toarcien à la Tête de Louis XVI.
(au dessus de Villard-Reymond.)

enchevêtrés, tordus et cassés. La bordure des gros cristaux est souvent recristallisée : d'où l'apparition d'une calcite différente nourrissant les gros cristaux ainsi que le bord des plaques d'échinodermes qui y sont très nombreuses.

Cette bordure révèle également un peu de quartz, de séricite en ~~min~~ fines paillettes détritiques et des tâches de limonite.

Dans la pâte qui unit ces divers éléments, on retrouve de la calcite, du fer très abondant, (limonite), du quartz en granules et quelques très rares feldspaths plagioclases très altérés.

On peut aussi observer de bonnes sections de radioles d'oursins avec leur canal axial caractéristique.

L'ensemble est détritique et semble indiquer un dépôt de bordure ou tout au moins, de haut-fond. (voir photos).

En conclusion, sans être catégorique, nous pouvons raisonnablement penser que, tout au moins localement, ce faciès de calcaire à entroques est un indice du Toarcien. En effet, ce faciès est lithologiquement compris entre deux séries, l'une inférieure datée du Sinémurien supérieur-Lotharingien, l'autre supérieure non datée mais suffisamment connue dans la zone dauphinoise. De plus, le Toarcien à entroques a été décrit de nombreuses fois sur le dôme de la Mure, et au dôme de Remollon.

Conclusion : Cette étude rapide fait ressortir les points suivants :

Les schistes de l'Aalénien.

Ce sont des schistes qui affectent principalement deux allures distinctes :

La suite des variations verticales importantes. Cette méthode peut par conséquent être critiquable, mais nous l'avons utilisée en tenant compte du fait que, du point de

- un faciès de schistes noirs, à grain fin, qui se débitent en fines plaquettes et avec facilité. Ils sont assez durs à petite échelle mais résistent mal à l'érosion. Ce sont eux qui sont le terrain d'élection du ravinement et de l'éboulement, formes d'érosion typiques du lias. Rappelons que ce sont ces schistes qui sont au contact du faciès à entroques, à la "Tête de Louis XVI" et au col du "Petit Renaud".

- un faciès que l'on pourrait appeler "schistes-carton", beaucoup plus clairs qui se débitent en plaquettes auxquelles l'altération donne une allure fibreuse et qui sont très friables même à petite échelle. Ces schistes sont affectés par une série de micro-plies qui ne permettent pas la moindre mesure de pendage.

Contrairement à ce qu'un premier contact pourrait laisser croire, ce faciès est très localisé dans les combes du Grand-Renaud côté Ouest sur le versant de Villard Reymond et n'apparaît qu'en de très rares surfaces à la base du flanc Est du Grand-Renaud. Nous indiquerons à titre de comparaison, que ce faciès est bien développé de l'autre côté de la vallée de la Romanche, sur la route allant de Huez à Villard Reculas, à peu près à l'endroit où commencent les prairies dominant le village.

Ces "schistes-carton" sont pratiquement azoïques et fort heureusement le Dogger daté leur fait suite et permet ainsi de les dater par encadrement.

Conclusion : Cette étude rapide fait ressortir les points suivants : - la datation des étages de la série liasique est extrêmement précaire. Tous ces étages sont "datés par points". Nous avons pu ensuite faire un "raccordement au faciès" en supposant que le faciès suivi ne subit pas de variations verticales importantes. Cette méthode peut par conséquent être critiquable, mais nous l'avons utilisée en tenant compte du fait que, du point de

vue paléogéographique, nous nous trouvons dans un "sillon" de sédimentation. Au contraire, dans la région du dôme de la Mure, nous l'aurions appliqué très localement seulement car une sédimentation de "haut-fond" est beaucoup plus hétérogène.

- Du point de vue cartographique, nous pensons qu'il est possible de distinguer, en remplacement de l'ancienne subdivision Lias calcaire-Lias schisteux, les termes suivants :

L'Hettangien, fossilifère, bien localisé.

Un ensemble Sinémurien s.l. - Lotharingien, à tendance générale calcaire. Il devra être fait mention pourtant du lias inférieur schisteux d'Oulles.

Le Toarcien à entroques.

L'Aalénien, schisteux.

Si nous comparons ces données à celles fournies par la dernière édition de la feuille au 1/80.000 ème "Briançon", la présence des termes supérieurs du lias est l'apport majeur qu'apporteront nos travaux.

Planche XVIII.



x 50.

L'échantillon provient du Bathonien. Ce calcaire
est à grain fin et de faciès vaseux et noir.

Planche:

III - LE DOGGER.

placement, il est impossible de faire des mesures sur cet échantillon. Mais le

Il comprend deux termes au Grand Renaud :

- 1 - Un banc de calcaires marneux d'environ 1 mètre d'allure schistoïde.

Nous l'attribuerons au Bajocien, mais sans l'affirmer faute de fossiles caractéristiques.

Ce banc calcaire passe parfois latéralement à un faciès à entroques. Mais son faciès propre est noir, très fin.

- 2 - Au-dessus, nous trouvons 2 à 3 mètres de calcaires durs, vaseux, très noirs, à pâte fine et homogène. (LM.GR 20) présentant des filonets de calcite cristallisée et quelques points à concentration ferrugineuse.

Ce banc a fourni une empreinte d'Ammonite, recueillie par le Conservateur CHERRET et transmise à L. MORET. Après un moulage et une étude approfondie, L. MORET et M. BREISTOFFER concluaient en faveur de Procerites cf. procerus du Bathonien.

D'autre part, L. MORET signalait cette découverte en 1947 en mentionnant que, de ce fait, la série Jurassique pouvait se développer au-dessus des bancs ceinturant le Grand Renaud. Cette conclusion ne devait d'ailleurs pas satisfaire P. LORY, dont une lettre (qui accompagne l'échantillon précité) demande au conservateur CHERRET de préciser l'emplacement de sa découverte. En réalité, le bloc probablement éboulé, ayant fourni l'empreinte, avait été attribué à tort aux bancs de ceinture.

Dans un souci de contre-épreuve et pour avoir une détermination homogène, nous avons demandé à Monsieur M. COLLIGNON de tenter un essai de détermination.

L'obligeance de communiquer à Monsieur M. COLLIGNON, quelques

Malheureusement, il est impossible de prendre des mesures sur cet échantillon. Même le diamètre ne peut être mesuré. Le moule est très encroûté et il est difficile de faire disparaître l'encroûtement sous peine de détérioration. Le flanc Est de grandes nappes d'écailles ne

Un moulage a donné une idée de l'ornementation : l'ombilic paraît ovale. Cette Ammonite présente sur le dernier tour, environ 45 côtes principales qui donnent 2 à 3 secondaires probablement 2 par dichotomie, plus une intercalaire libre.

De plus, ces côtes sont nettement et assez fortement concaves vers l'avant. De cet examen, il résulte que l'Ammonite qui paraît la plus voisine et la plus exactement comparable est Procerites (Phanerosphinctes) costulatosus S.S. BUCKMANN du Bathonien inférieur (zone à zig-zag) (1). Argovien moyen.

Ainsi le deuxième terme de la série du Dogger est certainement Bathonien.

1896. Perisphinctes Grandlyi de Loriol, Oxfordien supérieur du Jura bernois, Paléontologie suisse, t. XXIII, p. 27, pl. IV, fig. 2-4.

Perisphinctes Grandlyi, Arkell, Corallian Ammonites, IV - LE MALM. - III, fig. 8-11.

1 - LA BASE DU MALM. -

La caractéristique essentielle de cette époque est, d'après l'essai de stratigraphie du Grand Renaud, (J. REBOUL, 1961), nous avons signalé que la présence du faciès tithonique, en attribuant les bancs de calcaires roux, réguliers, de 50 cm d'épaisseur, qui se trouvent au-dessous du Tithonique, au Séquanien par analogie de faciès.

En décembre 1960, Monsieur G. MANQUAT a eu l'obligeance de communiquer à Monsieur L. MORET, quelques

(1) - Buckmann Ammonites, pl. COCL. XXXVI.

Arkell : Bathonian Ammonites, p. 185, fig. 69, pl. XXI fig. 8 (a-b).

fossiles qui ont été trouvés à l'extrémité Sud de l'arête de la Croix de la Garde, un peu au-dessus de la fontaine du Clot de la Selle.

Ce gisement apparaît sur le flanc Ouest alors que sur le flanc Est de grandes nappes d'éboulis ne permettent pas une recherche systématique.

Après détermination, nous avons pu conclure aux espèces ci-après :

a) Sowerbyceras tortisulcatum d'Orbigny.

1842. Sowerbyceras tortisulcatum d'Orbigny, Paléontologie française, terrains jurassiques, céphalopodes, p. 506, pl. 189.

L'échantillon est assez mauvais mais la cloison est bien caractéristique et une étude fine permet de faire apparaître les folioles supérieures. L'espèce va de l'Oxfordien à l'Argovien moyen.

b) Perisphinctes Gresslyi de Loriol.

1896. Perisphinctes Gresslyi de Loriol, Oxfordien supérieur du Jura bernois, Paléontologie suisse, t. XXIII, p. 27, pl. IV, fig. 2-4.

Perisphinctes Gresslyi, Arkell, Corallian Ammonites, p. 94, pl. XVIII, fig. 8-11.

Perisphinctes sp. aff. falcularia Ronchadze. Argovien.

La caractéristique essentielle de cette espèce est, d'après Arkell, son "extrême épaisseur", sa section déprimée et sa région externe plate, traversée par les côtes secondaires droites, c'est-à-dire radiales. Ces caractères se retrouvent exactement sur l'exemplaire à déterminer, dont l'épaisseur atteint 45 % (contre 42 % chez celui de De Loriol et de 42 à 53 % chez ceux de Arkell).

(1) - Buckmann Ammonites, pl. CCCL. XXXVI.
Arkell : Bathonian Ammonites, p. 185, fig. 69, pl. XXI
fig. 8 (a-b).



x 2,3.

Perisphinctes sp.aff.*falculae* Ronchadzé.. Argovien.

Planche XIX.

L'identification est donc complète.

Le niveau exact de cette Ammonite reste encore imprécis. De Loriol la cite du gisement de la Paturatte (p. 116) sans préciser le niveau, probablement oxfordien moyen (sensu de Loriol), comme ceux du Jura Bernois décrits dans ce mémoire.

Arkell précise en disant "ELSWORTH ROCK" où elle est très commune. Mais il est impossible de trouver à quel zone ou étage correspond cette assise ... ! (D'ailleurs Arkell fait suivre le Kimméridgien à l'Oxfordien.).

Il faut donc admettre l'opinion de De Loriol qui, corrigée, correspond probablement à l'Argovien inférieur.

c) Perisphinctes (Alligaticeras) sp. aff. Jelskii Siemiradzki.

1899. Perisphinctes (Alligaticeras) Jelskii. Siemiradzki in Ronchadze, Perisphinctes argoviens de Chezery et de la Faucille, Paléontologie suisse, vol. XLII, p. 40, fig. 19, pl. IV, fig. 37-39.

L'échantillon présente des caractéristiques qui la rapprochent de l'Ammonite de Siemiradzki : en particulier, la disposition des côtes, leur mode de bifurcation, la section et les dimensions proportionnelles sont très voisines ou identiques.

La difficulté provient de la taille de l'échantillon : il est délicat de se prononcer avec un exemplaire aussi petit.

Nous daterons malgré tout l'Argovien.

d) Perisphinctes sp. aff. falculae Ronchadze.

1899. Perisphinctes sp. aff. falculae Ronchadze, opusculé

cité, p. 15, fig. 6, pl. I, fig. 9-10.

L'échantillon est malheureusement déformé et ses caractères sont incomplets. Les flancs plats et la région externe qui "paraît plate au début et à la fin du dernier tour" confirment la détermination qui reste cependant discutable.

En résumé, les éléments paléontologiques et stratigraphiques permettent de diviser la base du Malm en :

- Callovien : réduit à quelques passées schisteuses.
- Oxfordo-Argovien : de faciès schisteux, noir et assez réduit. Par endroits, nous passons à des marno-calcaires et même des calcaires vers le sommet de la série.

Il ne nous a pas été possible de subdiviser ce faciès du point de vue paléontologique. A l'extrême rigueur, pourrait-on dire que la partie oxfordienne est représentée par la base schisteuse et que les marno-calcaires expriment l'Argovien.

2 - LE TITHONIQUE.

Ce faciès est représenté ici par une barre de calcaires constituant la "ceinture" du Grand Renaud et d'une partie du Pic du Col d'Ornon. Il donne lieu à une corniche de 5 à 6 mètres, bien visible et assez caractéristique.

Remarquons tout de suite qu'autour du Pic d'Ornon, cette barre devient moins nette. Il semblerait que cette réduction puisse être attribuée à la proximité du Cristallin, qui en ce point, forme une "anse" (Malsanne - Pré de la Vache-Lac du Vallon et Rochail).

Deux arguments nous ont permis d'affirmer la présence du Tithonique :

a) La barre calcaire nous a fourni une ammonite qui, bien qu'en mauvais état, a pu être déterminé en partie :

Elle comporte :

- une partie antérieure à côtes principales longues, relativement distantes, un peu concaves vers l'avant et donnant par "dichotomie antérieure" un faisceau de trois côtes (nous disons dichotomie antérieure car la côte principale reste apparemment la côte postérieure).
- une partie postérieure où ne subsistent que des côtes secondaires sans que l'on puisse voir le point de dichotomie.

La région externe n'est pas conservée. L'ombilic est probablement assez large. La section est certainement haute et probablement ovale.

Nous envisagerons maintenant les présomptions qui vont nous permettre d'avancer un genre puis une espèce :

. Le mode de dichotomie des côtes paraît beaucoup plus voisin de celui des Virgatosphinctinae que de celui des Ataxioceratinae. En effet :

- Les Ataxioceratinae les plus répandus (polyplocus, lothari, effrenatus, inconditus, etc ...) ou bien n'ont pas de côtes dichotomes, les intercalaires étant libres entre les principales, ou bien, ont des côtes dichotomes possédant des principales très écartées.

(Consulter la planche X des "Ammonites du Château de Crussol de Fontannes, ou, diverses planches

telles que :

- 103, 105 de Quenstedt "Ammoniten der schwäbischen Jura" III
- planches X, XI, XII de Wegelé Stratigraphische und Faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittel Fraukem" Paléontographica. Vol. LXXI/LXXII - 1929.)

Tandis que les :

- Virgatosphinctinae ont des principales serrées et des secondaires issues de celles-ci par dichotomie, généralement en éventail.

Consulter les pl. I, II, etc ... de SCHNEID "Die Ammoniten fauna der obertithonischen Kalke von Neuburg. Paléontol. Abhandl. N.F. Vol. XIII, 5, 1915.

Ainsi que les planches de Uhlig. Spiti. dans Pal. indica, et aussi les Pl. CLIV, CLVIII de M. COLLIGNON. Atlas des Fossiles caractéristiques de Madagascar - T VI - 1960).

On peut donc dire, avec quelque certitude, qu'il s'agit ici plutôt d'un Virgatosphinctinae que d'un Ataxioceratinae), c'est-à-dire d'une Ammonite Tithonique.

En poussant cette étude un peu plus loin, nous remarquerons qu'il existe un maximum d'analogies avec le genre Pseudovirgatites dont le type est :

Ammonites scruposus Opp. in Zittel. "Cephalopoden der Stramberger Schichten - p. 115, Pl. XXV - Fig. 3 a-b.

Du point de vue espèce, nous nous rapprochons surtout de :

Pseudovirgatites seorsus Opp. in Zittel

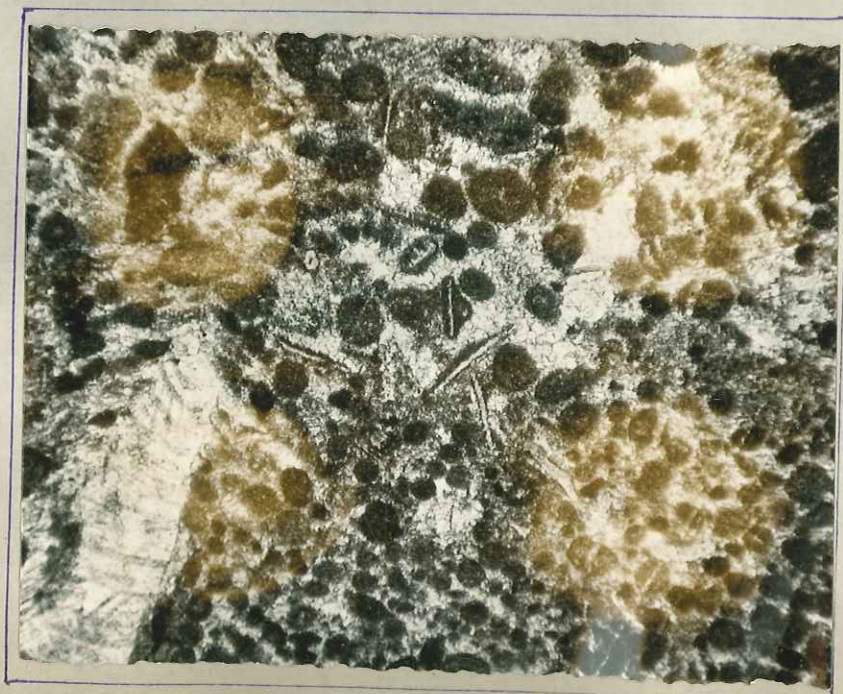
"Cephalopoden der Stramberger Schichten".
p. 114 - Pl. XXIV (Fig. 1 a - b, 2).

Planche XX.



X 50.

Calcaire typique provenant des bancs de ceinture
du Grand-Renaud.



X 50.

Lentille de calcaire pseudo-oolithique dans le
faciès tithonique.

Planche:

Signalons, pour être complet, que l'échantillon présente aussi quelques points communs avec des Virgatosphinctes, par exemple, Virgatites setatus; Schneid in Berckhemer et Hölder ("Ammoniten aus dem oberen Jura Süddeutschlands". Beihefte z. Geol. Jahrb. n° 35 - 1959)

et sa variété "Comata" Schneid (Id. p. 47-49 -

Pl. VIII).

b) D'autre part, l'étude en lames minces GR 10-1

10-2

10-3

10-4

GR 11

12

13

nous a fourni les données suivantes :

Nous avons affaire à un calcaire fin, homogène, à calcite recristallisée et où l'on trouve de nombreux filonets de calcite nettement séparés de la pâte calcaire.

Nous noterons, au passage, que, à simple vue, ce calcaire présente une pâte analogue à celle du Malm bien typique de la région grenobloise.

Enfin, et surtout, certaines de ces lames ont fourni de nombreuses sections de Calpionelles tout à fait typiques. A ces Calpionelles, sont associées des sections de Radiolaires. Nous avons repris les conclusions de L. MORET, en faisant de cette association, un indice du Tithonique.

Nous avons tenté un essai de détermination de ces Calpionelles en nous inspirant des travaux de Deflandre et de Colom. Les mesures que nous reproduisons ci-dessous, ainsi que la forme des sections permettent de penser à :

Planche XXI.



x 160.

Tithonien:calcaire à calpionelles.



x 50.

Tithonien:calcaire à calpionelles.
Remarquer les filonets de calcite qui forment
un véritable réseau.

"Calpionella alpina" dont ce serait la "petite forme" décrite par Deflandre.

On consultera en particulier :

"Tintinnoïdiens et Calpionelles."

Comparaison entre les Tintinnoïdiens, Infusoires loriqués pélagiques des mers actuelles et les Calpionnelles, microfossiles de l'époque secondaire. Deflandre.

Bull. Soc. Franç. de Microscopie - Vol. V 1936
p. 112 à 122.

ainsi que : Fossils tintinnids :

Loricated infusoria of the order of the oligotricha.
G. Colom.

Journal of Paleontology. vol. 22. N° 2. P. 233-263.
March 1948.

Echantillons	Longueur (M)	Largeur (M)
1	53,40	42,72
2	53,40	48,06
3	58,74	48,06
4	48,06	37,38
5	53,40	48,06
6	48,06	38,
7	53,40	48,06
8	48,06	37,38
9	48,06	37,38
10	48,06	37,38

Le type le plus voisin donné pour 50 x 40 est la "Petite Forme" de "Calpionella alpina".

Nous noterons que ces mesures peuvent paraître hybrides, mais il faut tenir compte de l'obliquité de nombreuses sections (qui doivent de ce fait être laissées de côté). - Nous ne commenterons pas ici les conséquences de la découverte de ce faciès, sujet que nous traiterons dans l'essai de reconstitution paléogéographique.

*
* *

D-LE CRETACE.

Surmontant la barre tithonique, on trouve une série de 100 à 120m d'épaisseur suivant les points et que l'on peut détailler depuis la base de la manière suivante:

a-des marnes schisteuses alternant avec des calcaires marneux sur environ 40m. Nous assimilerons la base de ce niveau au sous-étage "Berriasien".

b-des calcaires marneux assez durs à patine rousseâtre et à nombreuses inclusions pyriteuses formant l'arête des "Côtes". Ce niveau a une épaisseur variant entre 20 et 30m.

La partie supérieure a fourni quelques empreintes d'ammonites qui ont permis de dater ce niveau de façon très correcte:

-Sarasinella ambigua. Uhlig.

1901 -Sarasinella ambigua. Uhlig. Cephal. Teschener. Sch. p. 45. Pl. IV. Fig. 3-4.

-Sarasinella aff. campylotoxa. pexiptycha. Uhlig.

1901 -Sarasinella aff. campylotoxa. pexiptycha. Uhlig. Cephal. Teschener. Sch. Pl. IV. Fig. 1-5.

Ces deux espèces trouvées d'ailleurs à 20cm l'une de l'autre sont du Valanginien supérieur.

D'autre part, si l'on associe l'aspect lithologique du Tithonique et de ce Valanginien supérieur daté, on est tenté de voir dans ce niveau calcaire et marneux, l'équivalent du faciès "calcaire du Fontanil" bien connu dans les chaînes subalpines.

c-Viennent ensuite des calcaires détritiques, granuleux et fins en bancs moyens et réguliers de 10 à 20cm d'épaisseur qui forment un ressaut topographique net.

Ils sont très plissotés et présentent de grosses miches dures. On peut les estimer à 10m.

d-Nous trouvons ensuite 10m de calcaires toujours très détritiques, qui se débitent en fines plaquettes de 2 à 3 cm d'épaisseur.

e-Enfin le sommet se termine par 10m de calcaires marneux à débit schisteux et qui présentent également des miches plus dures de calcaire homogène noir.

Nous avons fait dans ces trois derniers niveaux un certain nombre de lames minces, parmi lesquelles nous choisirons trois descriptions:

L.M. GR 50.

Le fond de la lame est constitué d'un ciment très calciteux dans lequel existe une part de dolomie importante. On reconnaît ensuite des cristaux de calcite bien nets, des amas ferrugineux (limonite), du quartz en grains arrondis très détritiques (assez abondant.)

Enfin, une microfaune de Textularidés et Rotalidés est parfaitement visible. Il existe également des Valvulinidés très rares et dont certains sont à l'état de fantômes.

Nous désignerons ce microfaçès du nom de "calcaire détritique microbréchique".

L.M. GR 51.

Cette lame révèle un microfaçès beaucoup plus homogène. On y trouve de la calcite abondante, un peu dolomie et du quartz détritique. Ces grains de quartz sont particulièrement abondants. Il n'y a pratiquement plus de microfaune à l'exception de très rares fantômes de Rotalidés.

L.M. GR 53.

Noyés dans une pâte calciteuse, à petits amas ferrugineux on remarque de grands cristaux de calcite peu altérés et des baguettes allongées indéterminables.

Ce microfaçès semble très homogène et ressemble à s'y méprendre à certains calcaires du Sinémurien supérieur. Le seul signe distinctif est la présence irrégulière en lame mince de quelques grains de quartz.

=====

Planche XXII.

TABLEAU RECAPITULATIF DES FOSSILES TROUVES.

ETAGE	FOSSILES TROUVES	PROVENANCE.
Hauterivien. et Barrémien inf (?)		
	Sarasinella ambigua.	Les Côtes(Grand-Renaud.)
Valanginien.	Sarasinella aff.campylotoxa. pexiptycha.	** ***id.*** **
	Pseudovirgatites seorsus Opp.	Grand-Renaud.(face est.)
Tithonique.	Calpionella alpina.Deflandre. Radiolaires.	**id.** **id.**
Séquanien.		
Argovien.	Alligaticeras sp.aff.Jelskii Siem.	Grand-Renaud.
Oxfordien.	Perisphinctes sp.aff.falculae Ronch. Perisphinctes Gresslyi.de Loriol. Sowerbyceras tortisulcatum.d'Orb.	(face nord-ouest.) ** *id.* ** ** *id.* **
Callowien.		
Pathonien.	Procerites costulatosus S.S.Buck.	bloc éboulé.(face est.)
Alajocien.		
Alénien.		
Barcien.		
Domérien.		
Pliensbachien.	Aegoceras Taylори.Sow.	Grand-Renaud.face est.
	Agassiceras scipionianum.d'Orb.	Grand-Renaud.face est.
Lotharingien.	Agassiceras nodulatum.S.S.Buck.	** ***id.*** **
Sinemurien s.s.	Avicula sinemuriensis.d'Orb. Arnioceras semicostatum.Young. Aegoceras planicosta.Sow. Arietites raricostatus.Zitt.in Wright. Vermiceras spiratissimum.Qu.	} Combe du Grand-Renaud.
Hettangien.	Cardinia regularis.Terq. Plagiostoma valoniensis.Dumort. Pecten valoniensis.	Ornon-La Grenonière. Bois de Moularet.(Villard- Nôtre-Dame.)

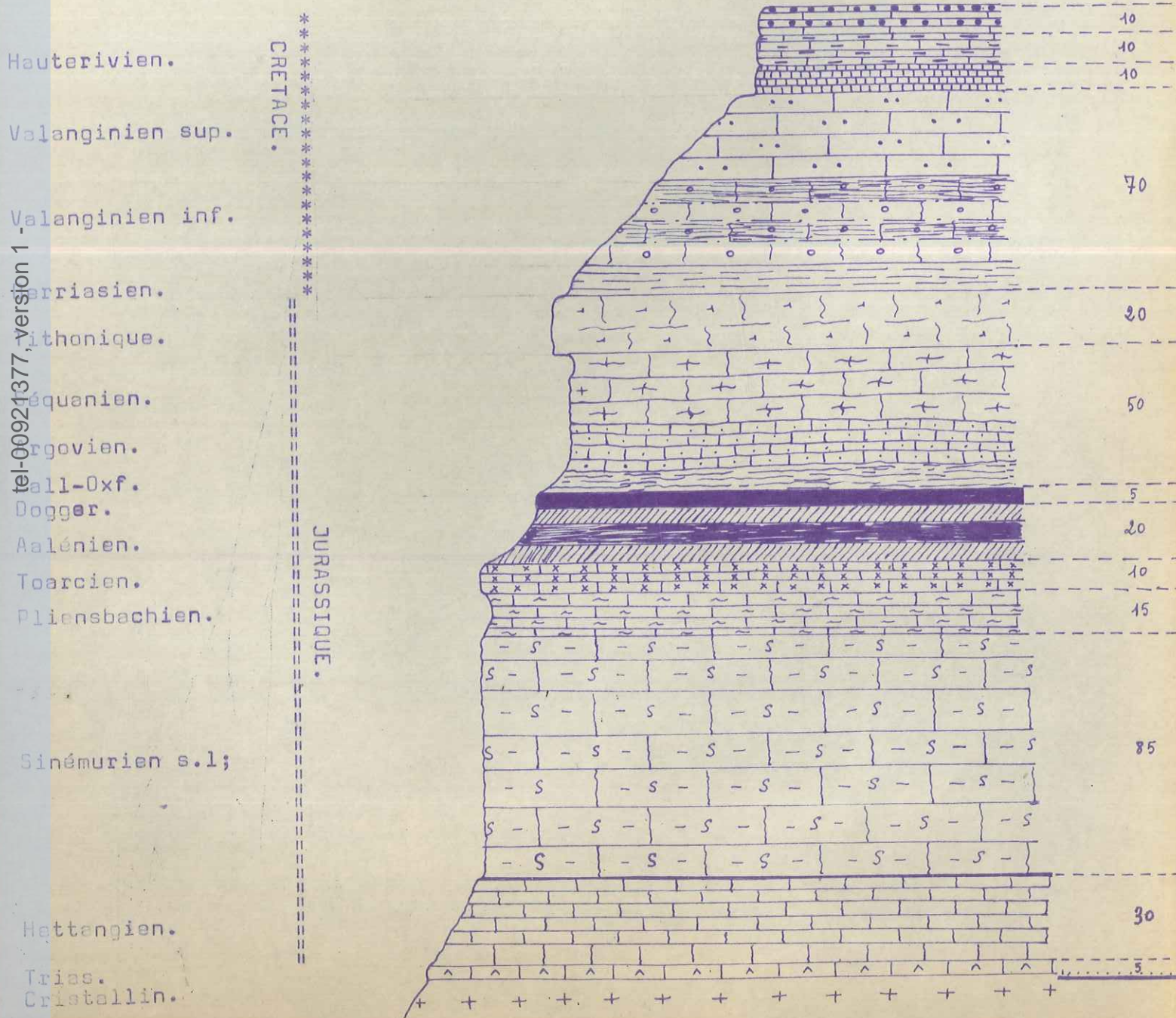
tel-00921377, version 1 -

Planche XXIII.

SCHEMA STRATIGRAPHIQUE

établi d'après la coupe-type du Grand-Renaud.

Echelle: 1/2.000.ème.



tel-00921377, version 1

Conclusions stratigraphiques.

1°-Le Trias.

L'absence continue de gypse, la réduction générale de l'épaisseur du trias constituent deux éléments qui permettent de penser que le trias supérieur est absent soit par biseau du lias soit par lacune stratigraphique.

Faute de fossiles, la présence très constante de calcaires dolomitiques pourrait constituer un bon repère du trias moyen, comme l'a montré R. BARBIER au plateau d'Emparis très proche. (1956.) Mais nous ne rejoindrons pas complètement les conclusions de celui-ci quant au rôle des cargneules, indice du trias supérieur, car, d'une part ces cargneules ne sont pas toujours présentes, et d'autre part, elles sont inférieures stratigraphiquement aux calcaires dolomitiques.

Sur la bordure ouest du synclinal, coté Taillefer, la réduction et surtout l'absence de trias nous semble due à une lacune tectonique liée à une instabilité du substratum, instabilité contemporaine de la sédimentation. Ce point de vue est renforcé par la présence d'un réseau de failles dans le socle cristallin du Taillefer. Nous commenterons ultérieurement l'allure de ce réseau.

Il reste évidemment à expliquer les variations latérales de faciès et d'épaisseur observées dans les coupes de cette bordure: et dans celles de la combe de l'Ise et du Guillard correspondent à une zone de haut-fond tandis que la coupe de la Grenonière évoque une zone plus profondément immergée durant la période de sédimentation.

Pourquoi les trouve-t-on sur un même axe? Nous pensons qu'il peut tout simplement s'agir de la conséquence des mouvements alpins de direction légèrement oblique par rapport au bassin de sédimentation. Ces coupes rassemblées sur un même axe tectonique ne correspondent pas à une même profondeur de dépôt, ou, en d'autres termes, l'axe tectonique n'est pas une isopaque.

2°-Le Jurassique.

a-Le lias.

Le premier fait important à signaler est la réduction des affleurements de Rhétien: ce qui est susceptible d'indiquer une érosion post-triasique responsable partielle de la lacune du trias supérieur. Mais ceci est hypothétique dans la mesure où l'on ne trouve pas de brèches importantes ni au sommet du trias ni à la base de l'Hettangien. Aussi, nous préférons parler d'une émergence fini-triasique qui expliquerait beaucoup mieux les différents faciès observés.

En ce qui concerne la série liasique, nous soulignerons la réduction progressive de l'épaisseur des sédiments au fur et à mesure que l'on se rapproche de la bordure nord-ouest du Pelvoux. En particulier, la coupe du Grand-Renaud illustre parfaitement l'activité de la "dorsale pelvousienne" réduisant à 150m l'épaisseur des dépôts et tout spécialement celle du Sinémurien s.l. qui, dans les falaises de Bourg d'Oisans et dans celles de la route d'Oulles peut être estimée à 300m au minimum.

b-le Dogger.

c-le Malm.

A vrai dire, ces deux étages ne posent pas de

problèmes de dépôts particuliers dans la mesure où on leur applique le même processus de réduction d'épaisseur. Nous mentionnerons seulement pour être complets, un niveau de brèches intra-formationelles dans le faciès tithonique, niveau qui ne fait que confirmer l'impression générale de faciès subalpin que suggère la lithologie des ces bancs.

3°-Le Crétacé.

D'après le faciès tithonique et la position des repères paléontologiques, nous pouvons conclure à la présence de deux ensembles surmontant la barre tithonique:

-à la base, une série de 70m environ, qui pourrait correspondre à l'ensemble "Berriasien-Valanginien" ou plus simplement au Valanginien au sens large.

-au dessus et formant les sommets, un ressaut topographique serait donc l'Hauterivien.

Du point de vue paléogéographique, la présence de ces deux termes a évidemment des retentissements que nous soulignons plus loin. Mais nous pouvons déjà souligner l'analogie de ce faciès avec le Crétacé inférieur de type mixte de la région grenobloise.

TECTONIQUE D'ENSEMBLE

P L A N

- 1 - Historique
- 2 - Tectonique de la bordure orientale
 - a) les accidents majeurs
 - b) conclusions
- 3 - Tectonique de la bordure occidentale
 - a) les directions tectoniques principales
 - b) conclusion : le "horst" du Taillefer
- 4 - Relations du socle cristallin et de la couverture sédimentaire
 - l'absence du Houiller
 - le rôle du trias et des spilites
 - les axes tectoniques principaux
- 5 - Conclusion générale

1 - HISTORIQUE.-

Dès 1860, Charles Lory dans sa "Description géologique du Dauphiné" affirme un certain nombres de points. Nous citerons : p. 200. "La configuration actuelle de la vallée de l'Oisans, comme celle des montagnes qui l'entourent est le résultat complexe de toutes les révolutions géologique qui se sont fait sentir dans cette partie des Alpes et qui ont disloqué et redressé les terrains à diverses époques et dans diverses directions. La dislocation Nord-Sud, dont nous venons d'indiquer les traces, aurait eu lieu avant le dépôt des calcaires du lias, et elle est en grande partie effacée par les révolutions qui ont redressé ces calcaires sur les flancs des chaînes de Belledonne et des Rousses. La direction de la vallée actuelle et des escarpements verticaux qui la bordent est du sud-sud. est au nord-nord.ouest, oblique aux chaînes de Belledonne et des Rousses : elle coupe les couches du lias pliées en forme d'U entre ces deux chaînes, de telle sorte que les schistes calcaires d'Oulles et d'Ornon, de Villard-Raymond et Villard-Emont sont les prolongements et reproduisent exactement la disposition de ceux d'Allemont et de Vaujany, d'Huez et d'Auris.

Cette vallée de Bourg d'Oisans est une grande cassure, produite à une époque postérieure au redressement des couches du lias, suivant une direction qui est parallèle aux crêtes les plus saillantes et aux déchirures les plus profondes du massif du Pelvoux. Elle est le prolongement de la gorge du Vénéon, fracture étroite, mais continue, et la seule qui pénètre jusqu'au centre de ce massif.

Nous verrons, du reste, plus tard, que, par sa direction et par la manière dont elle coupe les couches,

obliquement à la direction des chaînes, la vallée de l'Oisans ressemble à beaucoup d'autres vallées transversales des Alpes du Dauphiné et de la Savoie, et tout d'abord à la vallée de l'Isère, d'une part, entre Moutiers et Albertville, d'autre part, entre Grenoble et Voreppe.

Le massif de terrains cristallisés que l'on traverse du Bourg d'Oisans à Venosc peut être considéré comme le prolongement de ceux qui forment les gradins inférieurs et le dôme des Petites Rousses. Comme celles-ci, il est flanqué à l'est par le prolongement de la bande occidentale des grès à anthracite, qui s'étend du sud au nord, de Venosc au lac Blanc. Ce massif de gneiss montrant, comme on vient de la voir, des affleurements et des filons de granite, acquiert sa plus grande élévation dans le cirque rocheux du Lauvitel. De là, il s'abaisse vers le midi et est sillonné par des entailles profondes qui forment les vallons de Valsenestre et de Valjouffrey."

En 1896, P. TERMIER (sur la tectonique du Massif du Pelvoux) conclut son étude de la façon suivante :

"Depuis l'époque houillère, le massif du Pelvoux est un faisceau de plis parallèles.

Avant le trias, les plis avaient une direction générale nord-sud ...

Les plis post-jurassiques, ou plis alpins, sont à peu près parallèles aux plis anté-triasiques au nord-ouest du massif".

Il insiste d'autre part, sur la présence "d'ondulations transversales". Il existerait, en particulier,

un anticlinal transversal allant du signal de Pied-Moutet au Taillefer en passant par le Rochail.

Enfin, le lac du Vallon dans la chaîne du Rochail serait dû à une dépression tectonique.

En 1914, W. KILIAN fait mention de "saillies anticlinales" rompant l'uniformité du dépôt du lias et qui nous ont laissé des dépôts néritiques comme le calcaire néritique de Laffrey, de Villard Notre-Dame ... (C.R. Congrès des Soc. Savantes, 1913).

Conclusions : nous pouvons retirer de ces quelques données, les traits principaux qui ont frappé les auteurs cités ; ce sont :

- les plissements anté-triasiques
- les plissements post-jurassiques
- les axes tectoniques, qui au nord-ouest du Pelvoux sont tous nord-sud
- la similitude existant entre les synclinaux d'Ornon-Oulles et de Villard-Reculas. (La vallée de la Romanche étant une cluse).

2 - TECTONIQUE DE LA BORDURE ORIENTALE.-

Tout d'abord, nous devons signaler qu'une partie des observations de ce paragraphe sont des "reprises" du travail de J.M. BUFFIERE, travail conduit en partie en même temps que le nôtre, et qui a fait l'objet d'un diplôme présenté il y a quelques mois.

Rappelons que les arguments géologiques développés par P. BELLAIR (1948) situent la mise en place du

Pelvoux "postérieurement aux premiers mouvements hercyniens mais avant le plissement des synclinaux houillers du coin nord du Pelvoux".

Le résultat des mesures d'âge absolu faites sur le granite du Rochail, dont la liaison avec le granite du Pelvoux est évidente, confirment un âge pré-asturien.

Nous admettrons donc, en ce qui concerne la mise en place du socle cristallin local, un âge carbonifère. Cette mise en place semble s'être faite au cours d'une phase relativement tranquille puisqu'aucun mouvement d'ensemble ne paraît en résulter. Seule la bordure de ce socle semble avoir été affectée par les mouvements postérieurs.

a) les accidents majeurs.-

- Nous les classerons en deux grandes familles :
- le système est-sud est/ouest-nord ouest
(ou accidents transverses)
 - le système nord nord-ouest/sud sud-est
(ou accidents longitudinaux)

Le système d'accidents transverses est-sud est/ouest-nord ouest

La simple observation de la bordure cristalline ne permet pas à priori le repérage des failles surtout dans la partie nord. Il est alors nécessaire de rechercher les rejets éventuels provoqués par ces failles et de suivre ensuite ces accidents. Ce travail relativement aisé dans les migmatites, devient parfois très délicat dans le granite du Rochail. (1)

En suivant la falaise de Bourg d'Oisans, depuis

(1) - Je remercie ici tout spécialement J.M. BUFFIERE qui m'a guidé et aidé de nombreuses fois dans cette recherche.

la Roche du Pontet, et en remontant vers les sources de la Rive, on remarque trois crochets de la falaise qui correspondent au passage de trois failles parallèles. Ces trois failles sont bordées au nord par un accident de direction est-ouest plus marquée. Cette série d'accidents permet le relèvement du pendage des migmatites et de l'altitude du granite depuis le nord vers le sud. (coupe) Les rejets de ces failles sont surtout visibles horizontalement. D'autre part, ces diverses failles ne paraissent pas affecter la couverture, à l'exception de celle passant par les ruines de la Gardette, faille qui provoque une dislocation du trias. A ce propos, nous ne ferons que rappeler l'abondante minéralisation qui jalonne ces failles : filons de quartz enrichis en plomb, or, galène, de la Gardette et du Pontet.

Nous arrivons ensuite aux deux failles du Perron. Ce sont les deux accidents les plus spectaculaires de cette bordure. En prenant juste au sud de Villard Notre-Dame, le sentier qui conduit aux ruines de l'Essart, et au ruisseau du Vallon qui descend du glacier de cirque de Villard Notre-Dame, on peut observer un miroir de faille spectaculaire. Ce miroir est le point de convergence de deux accidents que soulignent deux cascades superposées dans le ruisseau du Vallon. Dans le ravin de la Pisse, immédiatement à l'ouest du Perron, une autre cascade jalonne le tracé de l'unique faille restante. En continuant vers l'ouest, un placage de dolomies triasiques est décroché dans le bois de Moularét. Au point 1 638, une mine abandonnée est exactement à la limite lias-trias-passage de faille.

Puis, la série liasique elle-même est affectée, ce qui indique l'importance de l'accident décrit ici.

Il est évident que ces observations sont précieuses au point de vue âge du phénomène. Nous y verrons un indice

des plissements post-jurassiques.

Nous soulignerons d'autre part, que ces deux failles coïncident entre elles un lambeau de granite en l'écaillant. La couverture se trouve, elle aussi, disloquée et placée en série inverse. On peut ainsi observer, un niveau de dolomies triasiques, puis un lambeau de spilites et enfin, du lias fortement laminé et à la base, un niveau de dolomies triasiques en série normale.

Vers l'est, au niveau de Côte-Belle, on retrouve la trilogie trias-spilites-lias relevée contre les escarpements granitiques.

Remarque : il existe d'autre part, une série de failles de peu d'étendue qu'il est difficile de classer. Pourtant, leur direction générale étant est-ouest, nous les rattacherons à ce groupe. C'est en particulier le cas des accidents de Côte-Dure, de Jassirette et du Grand Clot, toutes situées à l'est du Grand Renaud. Leur passage est toujours très bien signalé par le décrochement du trias.

Le système nord nord-ouest/sud sud-est.
(ou accidents longitudinaux)

Ils sont essentiellement localisés dans la zone du lac du Vallon. Ce lac apparaît comme une plage effondrée comprise entre deux failles bordières qui décrochent le trias et les spilites en rive droite (avec un rejet important) et qui coïncident un lambeau de gneiss en rive gauche. Nous signalerons une faille accessoire légèrement au sud-ouest du lac qui limite la pénétration d'un "doigt" de trias et de spilites à l'intérieur du socle cristallin.

b) Chronologie des accidents.-

Nous nous référerons à des études tectoniques plus générales, pour évoquer la direction la plus ancienne qui est nord-sud. Cette direction est parallèle à l'axe houiller. Elle affecte les formations cristallo-phylliennes déjà redressées et doit être responsable des failles du lac du Vallon. (lambeau de gneiss pincé).

Après les dépôts mésozoïques, le plissement alpin va modifier l'ordonnance des divers éléments. Mais, cette fois, la couverture sera aussi affectée.

Tout d'abord, les accidents anciens rejouent. Ils sont décalés et leur direction a pu être modifiée : ce qui pourrait expliquer la direction nord nord-ouest.

Nous admettrons donc que les accidents les plus récents sont les accidents transverses. Ces accidents sont post-mésozoïques donc alpins. Ce sont, sans doute, ces accidents qui ont été évoqués par P. TERMIER quand il parle des plissements post-jurassiques.

c) Le comportement de la bordure : style tectonique du granite.-

Le comportement des assises du trias et des coulées de spilites met en évidence le style cassant et laminant du granite. D'autre part, les migmatites sont un élément supplémentaire pour étayer cette théorie : en effet, au niveau du lac du Vallon, gneiss et migmatites (et d'ailleurs trias) sont laminés et redressés.

D'autre part, la position anormale du trias et du lias dans un certain nombre de coupes (en particulier au Perron et au Grand Glot) permettent de mettre en évidence le chevauchement du granite vers le nord.

En ces deux points, le compartiment sud est déporté vers le nord à la faveur d'un accident transverse. La couverture a participé au mouvement et sa présence rend plus évident le phénomène. Elle est, en effet, chevauchée par le granite.

3 - TECTONIQUE DE LA BORDURE OCCIDENTALE : LE TAILLEFER.-

Il semblerait que la bordure du Taillefer ne recèle plus qu'une seule direction tectonique, la direction est-sud est/ouest-nord ouest, ou tout au moins que la direction nord-nord ouest/sud-sud est affecte ici une zone plus interne de ce massif. Nous ne reviendrons pas sur l'étude faite par J. DEBELMAS et J. SARROT-REYNAULD. Rappelons que la grande faille du Taillefer qui débute sur le versant d'Ornon dans les pentes qui dominent le Clot de l'Homme, sépare deux compartiments distincts :

- . un compartiment effondré, au nord
- . un compartiment élevé, au sud

Nous nous sommes attachés à relever les indices de faille sur le contact socle cristallin-couverture sédimentaire, et également le passage éventuel des failles du socle dans cette couverture.

En partant du col d'Ornon, nous trouvons tout d'abord, une zone où la distinction trias-cristallin est délicate, et ceci jusqu'au niveau du hameau du Guillard. D'autre part, dans la grande majorité des coupes observées, le trias est absent : il nous semble, en conséquence, possible d'attribuer cette lacune du trias à une lacune de sédimentation due au soulèvement du compartiment sud cité plus haut.

La direction "est-ouest" se manifesterait par deux failles visibles dans la topographie :

- une faille à rejet vertical qui aurait donné le col de la Baisse et qui semble provenir de la vallée de la Vaunoire (forêt de Psychagny). Elle s'amortirait dans le col d'Ornon.

- une faille à rejet horizontal, qui décroche la ligne de crête au "clôt Beaumont" (point 2 447) et qui a broyé le socle cristallin de la "combe Jargeatte".

- Signalons également que la "Pyramide" (2 839 m) pourrait être une zone décrochée.

Nous arrivons ensuite à la grande faille du Taillefer. Deux points de passage sont possibles :

- le clôt de l'Homme. Ici, dans un petit ravin bordant la route du Guillard, le cristallin chevauche une série triasique très réduite. (1 m). Ce chevauchement a lieu vers le Nord, mais est peu important. Il n'est, en tout cas, pas comparable au chevauchement du Rochail sur la bordure est.

- le Guillard. Dans le ravin situé immédiatement au nord du hameau, on peut observer une "remontée du lias". Mais, celle-ci n'est qu'apparente, comme le montre l'accident suivant.

- l'accident du "Rif Garçin". Au-dessus de la Grenonière, le torrent du "Rif Garçin" draine les eaux qui descendent du Plateau des Lacs. A l'ouest du point 1326, on peut observer deux blocs de cristallin qui semblent éboulés. Pourtant, leurs contours recèlent des lambeaux de trias réduit à des calcaires dolomitiques plus ou moins coincés et plaqués contre ces blocs. Il s'agirait

donc d'un ensemble "effondré". Nous pensons que, par rapport à l'échelle de la faille du Taillefer, ces deux points de passage possibles ne font qu'un. Tout au plus, pourrait-on dire qu'il s'agit d'une extrémité de faille en faisceau. D'autre part, il est curieux de remarquer qu'une coupure importante (la vallée du torrent de Villard Raymond) prolonge en direction le passage de la faille du Taillefer. Cette vallée pourrait bien sûr, être épigénique, mais on y trouve, à la même altitude, la "Tête de Louis XVI" (1 982 m) et "Prégentil" (1 939 m) qui semblent devoir être attribués respectivement au Toarcien et au Sinémurien supérieur.

A partir de la Grenonière, nous abordons le compartiment nord effondré. Le contact cristallin-couverture sédimentaire devient plus net. Le trias semble avoir subsisté aux deux extrémités de cette zone : il jalonne le contact jusqu'à la combe d'Oulles, puis disparaît pour laisser la place à un lias très écrasé. On le retrouve sous la forme d'un lambeau coincé au sommet de la combe du Treuil qui forme la limite naturelle nord de la série sédimentaire.

Le contact serait donc tectonique dans la plus grande partie du compartiment. Les failles sont d'autre part, beaucoup plus visibles.

Le ravin du Pouillard est affecté par une petite faille passant au point coté 1 943. Elle est peu importante.

Par contre, la faille suivante est très nette. En remontant le ravin qui se trouve au nord du village d'Oulles, on remarque immédiatement des coulées qui ont la couleur typique des éboulis de cargneules. Or, en réalité, ce sont des éboulis qui jalonnent d'anciens trous de mines maintenant abandonnées et ces mines sont creusées dans des filons minéralisés qui suivent le plan de faille.

Planche XXVI.



Filon de quartz mis en relief par l'érosion et
jalonnant le tracé de la faille du ruisseau de
la Rochette. (combe du Treuil.)

Leur tracé conduit à faire passer une faille par le ravin cité plus haut et par le point coté 2 171, qui lui, est souligné par une falaise "décrochée" du massif de la Séa.

Minéralisation. Une recherche très rapide nous a permis de découvrir une minéralisation importante en galène, pyrite jaune et pyrite blanche. La gangue est riche en limonite et cristaux de quartz bien formés analogues à ceux que l'on trouve à la Gardette. Bien qu'elles ne soient plus signalées sur le fond topographique au 1/20.000 ème, nous pensons que ce sont les anciennes mines d'Oulles signalées dans les archives des Mines.

Nous avons fait quelques mesures de direction sur filons qui paraissent converger au point 2 171. La direction moyenne est Nord 295.

Enfin, plus au nord, deux filons de quartz mis en relief par l'érosion marquent le tracé d'une faille du socle qui passerait très probablement par le lac de l'Infernet et le ruisseau de la Rochette.

De plus, mais ceci n'est qu'une analogie et peut-être une pure coïncidence, un gradin semblable à ceux que l'on peut observer dans les Rousses permet la transition entre la bordure au sens strict et le massif de la Séa.

Conclusion : Si l'on considère l'ensemble du Taillefer, on ne peut que penser à un horst dont la bordure s'est cassée pendant et après le soulèvement. Nous allons voir maintenant que la tectonique de la couverture vient confirmer cette impression.



L'accident du Grand-Renaud.

Cette planche illustre le seul accident observable dans la série post-liasique. Ce pli-faille du Tithonique est souligné par un crochon spectaculaire très visible. Du fait de cet accident, le Tithonique est décroché de 20m environ et le Séquanien se trouve fortement affecté.

La direction générale des efforts est nord-sud. La photographie a été prise sur le flanc est.

4 - RELATIONS DU SOCLE CRISTALLIN ET DE LA COUVERTURE SEDIMENTAIRE.

a) Le premier point à signaler et qui nous a beaucoup gêné pour l'interprétation tectonique, est l'absence de Houiller dans l'ensemble du terrain. En effet, si le massif de Belledonne et celui des Grandes Rousses montrent des affleurements de Houiller plus ou moins épais, ni la bordure orientale ni le rameau interne Belledonne (le Taillefer) ne révèle de semblables formations.

Nous devons donc nous contenter de parler de failles anté-triasiques en ce qui concerne les failles affectant seulement le socle.

b) Au contraire, le rôle du trias et des coulées de spilites est à mettre en évidence. Ces deux formations sont cassantes de par leur constitution lithologique. Elles accusent donc le passage des accidents et permettent de les localiser. C'est ce que montrent les coupes du Grand Clot.

Par contre, le lias permet un amortissement rapide des accidents car à l'échelle de ces phénomènes, il est beaucoup trop ^{souple}. Nous en donnerons comme exemple, l'une des rares failles de la bordure orientale : la faille du Ferron.

Cet accident qui a pourtant un rejet important décroche le trias et peut se suivre dans le lias sur 300 à 400 m. On la perd ensuite sans même que des zones à calcite puissent en être un indice.

c) Les axes tectoniques principaux. (voir schéma tectonique).

Il semble que ces axes se réduisent à deux axes synclinaux encadrant un axe anticlinal.

Les deux axes synclinaux n'ont d'ailleurs pas la même valeur. Le premier correspond au lit de la Lignarre et au tracé du Col d'Ornon. Il est assez pincé tectoniquement et semble s'infiltrer dans la vallée de la Lignarre.

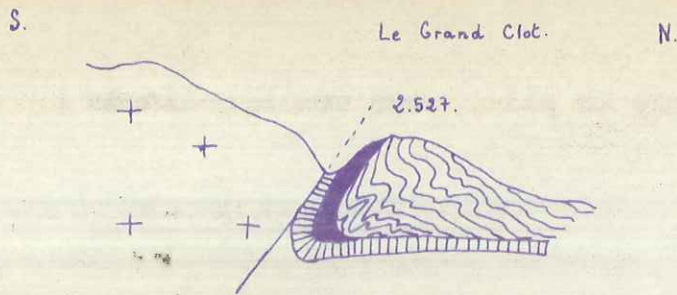
Le second suit une ligne passant par le pic d'Ornon, le Grand Renaud, et vient se terminer au niveau du pli-faille du col Saint Jean. Cet axe paraît être exhaussé mais en réalité, nous pensons que la différence d'altitude entre les deux axes peut s'expliquer ainsi : entre les deux horsts constitués par les deux bordures, la région liasique a joué comme un ^{ra} ~~ga~~ben. D'autre part, le chevauchement du granite du Rochail s'étant fait vers le nord mais avec une légère inclinaison vers l'ouest, la couverture sédimentaire s'est pincée en se relevant vers l'est ; dans une seconde phase, les parties résistantes de l'axe synclinal ont subi une érosion différentielle qui les a mis en relief. D'où le "synclinal perché" du Grand Renaud.

Enfin, dans une partie de cet axe, se déposait ^(en) les derniers schistes du lias supérieur. Sans pouvoir l'affirmer cet axe se continuerait par le synclinal de Villard Reculas de l'autre côté de la vallée de la Romanche. Le travail entrepris par M. BORNUAT permettra d'avoir des précisions à ce sujet.

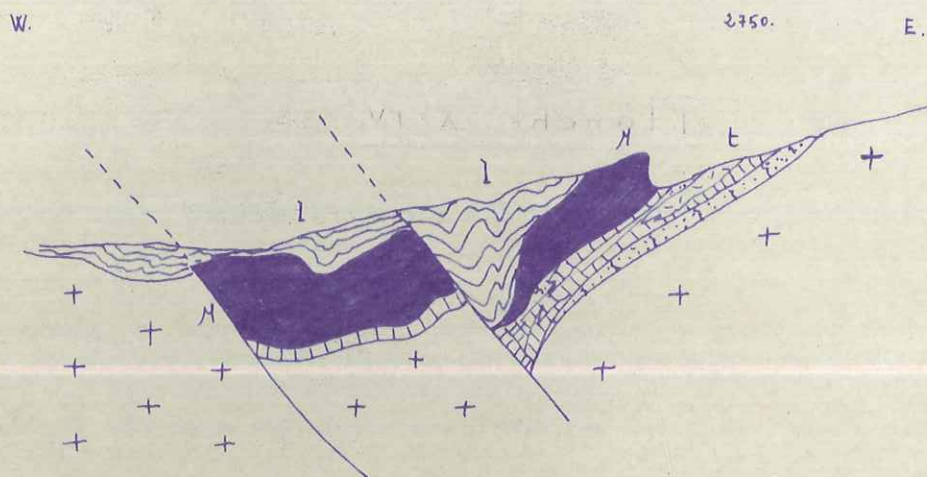
L'axe anticlinal lui, est d'un repérage plus difficile. En effet, le lias est une suite de replis synclinaux et anticlinaux où il est délicat de donner une prépondérance à l'un d'entre eux. Aussi avons-nous procédé par points. La charnière de la Paute, les charnières multiples de Prégentil, l'alignement "Tête de Louis XVI - Tête des Filons - les Pales" sont des zones

Planche XXIV.









Bordure Est.

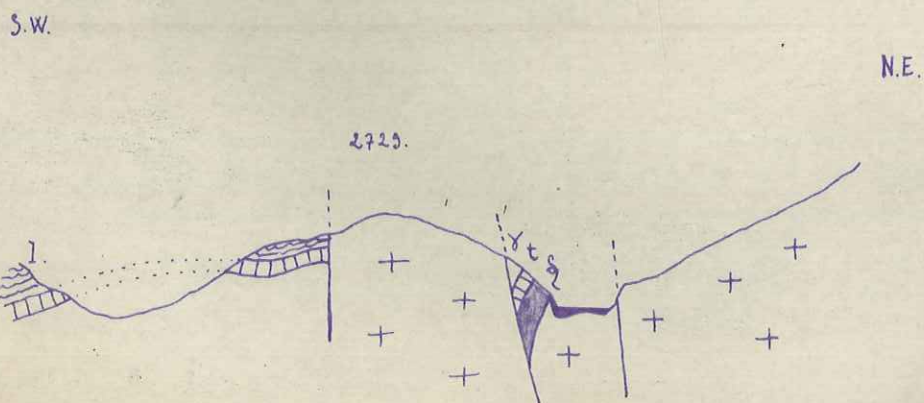


Coupe du Col du Grand Clot.



Coupe du Col du Rochail. - Pré de la Vache.

-  alluvions.
-  lias
-  spilites.
-  trias dolomitique
-  t. gypseux.
-  t. grés.
-  granite.
-  gneiss.



Coupe du lac du Vallon.

Echelle: $\left\{ \begin{array}{l} 1/20.000 \text{ éme.} \\ 1 \text{ cm} = 200 \text{ m.} \end{array} \right.$

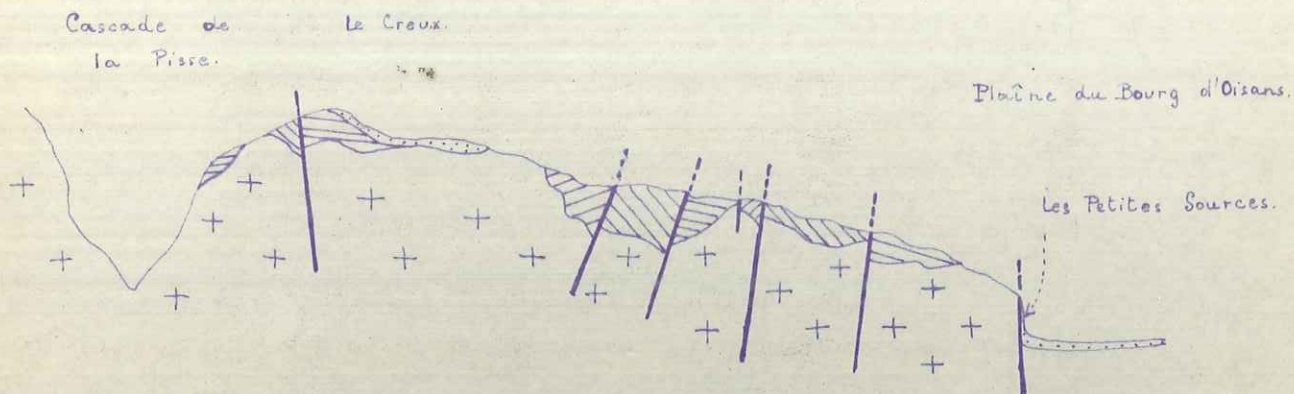
Planche:

Planche XXV.

Bordure Est.

S.E.

N.W.



alluvions.

lias.

trias.

granite.

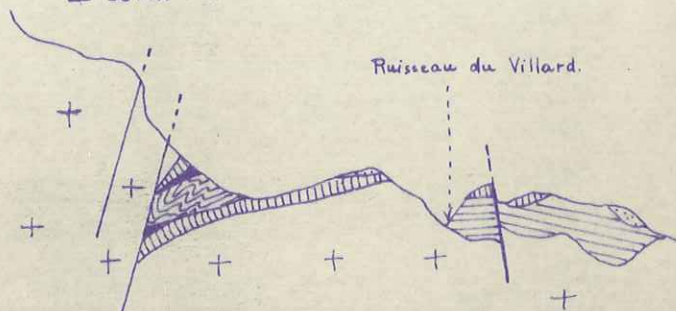
migmatites.

faille.

S.

N.

Le Péron . 1920



S.

N.

Côte-Dure .

2.420.

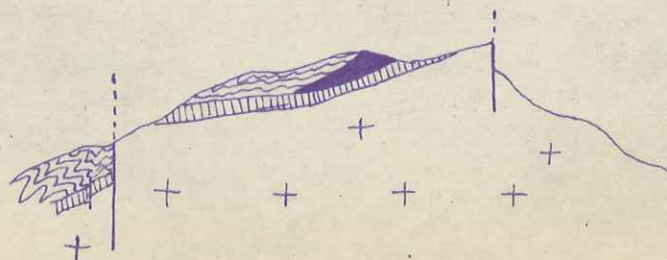


Planche:

Echelle: { 1/20.000 éme.
1 cm = 200. m.

qu'il est logique de réunir. D'où l'axe synclinal central que nous n'avons pas pu suivre au-delà du col d'Ornon qui marque une limite au point de vue tectonique.

De l'autre côté du col, nous voyons en effet que le cristallin tend à se fermer au niveau des hameaux des Faures et des Bosses (sur la commune de Chantelouve). Il y a eu en quelque sorte, un pincement des divers axes qui a provoqué leur interruption.

Cet axe synclinal se prolonge au-delà de Prégentil, en direction de l'éperon de la Paute. Il semble très probable qu'il se continue ensuite sous la vallée de la Romanche après avoir subi un affaissement net. Cet affaissement nous paraît devoir être attribué à un fossé d'effondrement qui aurait donné la vallée de la Romanche. Cette hypothèse est assez vraisemblable par l'observation de la vallée. Nous pensons que l'importante masse d'alluvions de la vallée de Bourg d'Oisans n'est peut-être pas due uniquement au remplissage d'une ancienne vallée glaciaire mais aussi au comblement normal d'un fossé d'effondrement.

Nous ne saurions terminer cet aperçu de la tectonique de la couverture, sans citer le très beau pli-faille du col Saint Jean, dans la Falaise qui domine Bourg d'Oisans. A la faveur de cet accident, le niveau repère de la Paute est ramené (en ce qui concerne sa partie supérieure) de 1850 à 1450 m, soit un dénivelé d'environ 400 m. Dans la zone d'étirement, les schistes du lias supérieur ont été injectés et laminés.

Planche XXVIII.

LEGENDE DU SCHEMA TECTONIQUE CI-CONTRE.



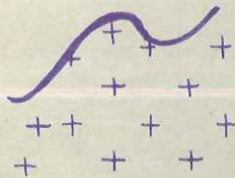
Axe anticlinal.



Axe synclinal.



Traçé de faille.



Limite cristallin-sédimentaire.

• Col d'Ornon.

Lieu-dit ou point coté.

o Oulles.

Localité.

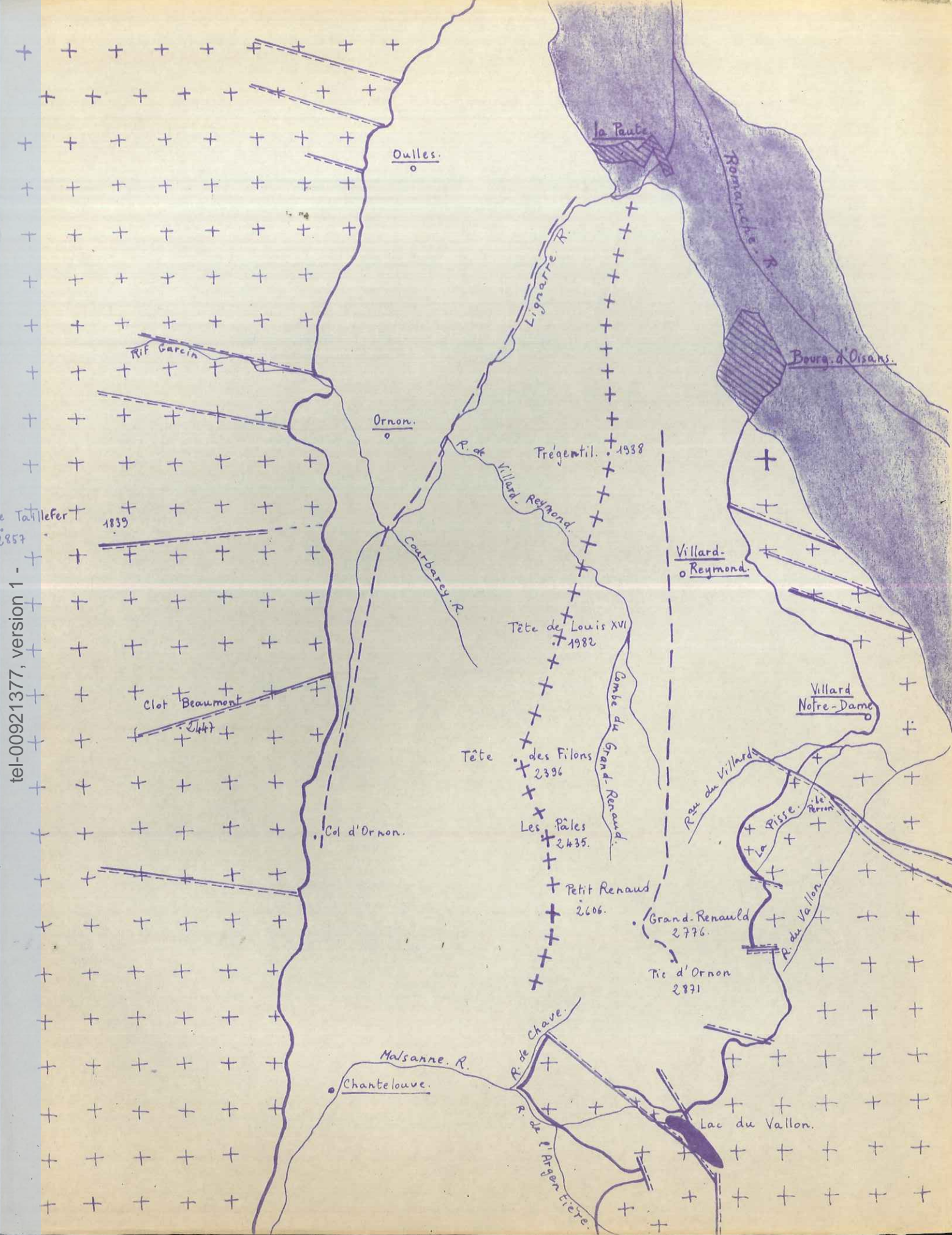


Alluvions .(vallée de la Romanche.)

Planche XXIX.

tel-00921377, version 1 -

2857



5 - CONCLUSION GENERALE SUR LA TECTONIQUE DE LA REGION ETUDIEE

La région peut être considérée comme un graben où s'est déposée ou plissée une série principalement jurassique, comprise entre deux horsts d'âge différent :

- le "horst du Taillefer" ayant joué par rapport au précédent, un rôle de "butoir" vis à vis des formations sédimentaires, et qui, plus massif, s'est simplement fissuré.

- le "horst du Rochail", soulevé du sud, incliné vers l'est, et chevauchant vers le nord, Sa direction générale est sud est nord ouest.

*
* *

P A L E O G E O G R A P H I E

Nous nous bornerons, dans cette partie, à coordonner les principales idées qui peuvent être avancées à ce sujet. En effet, un certain nombre d'arguments ont déjà été évoqués dans le chapitre "tectonique" et ne seront pas repris ici.

Sur un socle cristallin déjà affecté par des mouvements anté-triasiques, se dépose un trias réduit et en certains points lagunaires, dont l'élément dominant est formé par des calcaires dolomitiques à patine rousse qui pourraient constituer un bon repère du trias moyen. Le trias supérieur semble manquer soit par biseau du lias, soit par lacune stratigraphique. Deux éléments permettent cette conclusion : l'absence continue de gypse et la réduction générale du trias. Vers le fin de la période, un volcanisme local met en place une mince série de coulées de "spilites".

Nous trouvons au lias, un sillon médian où se dépose une épaisse série monotone calcaire qui représente l'Hettangien, le Sinémurien et le Lotharingien. (synclinal de la Lignarre). Ce sillon est encadré par deux horsts : le dôme de la Mure (représenté ici par sa bordure est, le Taillefer) et la dorsale pelvousienne déjà citée par R. BARBIER.

Sur ces hauts-fonds, la série liasique se dépose en se réduisant. (coupe du Grand Renaud).

Le Dogger et le Malm correspondent à une même phase de sédimentation et se sont probablement déposés sur

la totalité de la région. Ces deux formations n'auraient toutefois été conservées que sur un axe Grand Renaud - Pic d'Ornon, grâce à une érosion différentielle (nous pensons, en particulier, à un style synclinal perché).

Ceci pourrait expliquer que le jurassique supérieur, pourtant très local, ait un faciès analogue à celui des chaînes subalpines.

Cette érosion différentielle associée à la présence du Tithonique, assise dure et résistante, a permis la conservation du Crétacé inférieur qui forme les chapeaux des deux sommets principaux : Grand Renaud et Pic d'Ornon.

L'examen des dépôts crétacés nous confirme d'autre part, l'hypothèse d'un "faciès de chaînes subalpines" : en effet, l'épaisseur (70 m) et l'aspect lithologique de la base ("calcaire du Fontanil") en sont deux faits significatifs.

Le Néocomien a donc été le siège d'une sédimentation ^{marine} importante.

D'autre part, les dépôts des sommets sont très plissotés et l'allure de la stratification évoque une phase de plissements intenses. Il est, par conséquent, logique de penser aux mouvements anté-sénoniens. Nous nous trouvons ici dans une région à peu près intermédiaire géographiquement entre le Dévoluy et le Grand-Châtelard. Or, il n'y a pas de tectonique anté-sénonienne dans la zone ultra-dauphinoise du Grand-Châtelard. D'autre part, les plissements anté-sénoniens ont été intenses dans le Dévoluy. Nous dirons donc que des mouvements anté-sénoniens d'intensité moyenne ont affecté cette zone.

D'ailleurs, ces mouvements associés aux mouvements anté-mammouthiens ont, sans doute, préparé les érosions qui ont fait disparaître presque totalement le Malm et le Crétacé.

Rappelons pour mémoire, que la notion de

mouvements anté-mammolithiques est indiscutable du fait que la base du Flysch est priabonienne ou : au maximum lutétienne.

Ces érosions ont atteint leur maximum au Lutétien et ont ensuite diminué avec l'arrivée dans des zones proches de la transgression priabonienne.

Puis, au Néogène, se situe une phase intense de plissements qui va progressivement casser et laminar le socle et en particulier ses bordures.

Ces mouvements néogènes sont les manifestations de ce qui peut être appelé "le plissement alpin au sens strict".

Cette mise en place définitive du socle cristallin le soulève et le déporte vers le nord en même temps qu'un basculement vers l'est se fait sentir.

C'est sur ces éléments renouvés que l'érosion va modeler la topographie actuelle.

*
* *

BIBLIOGRAPHIE

CONCERNANT LA REGION ETUDIEE

Principales abréviations :

- B.S.C.G.F. : Bulletin des services de la carte géologique de France et des Topographies souterraines, Paris.
- B.S.G.F. : Bulletin de la Société Géologique de France, Paris.
- A.F.A.S. : Association Française pour l'avancement des Sciences.
- C.R.A.S. : Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris.
- C.R.S.G.F. : Compte rendu sommaire des Séances de la Société Géologique de France, Paris.
- T.L.G. : Travaux du Laboratoire de Géologie et Minéralogie de Grenoble.

*
* *

ALSAC Cl. et MICHEL R. (1960) - Sur la présence d'un contact discordant entre Trias et Lias. Congrès du Lias, Chambéry.

BARBIER R. (1944) - Sur l'existence d'un dôme émergé au Lias inférieur dans le massif du Grand-Châtelard. C.R.S.G.F., p. 38.

" (1948) - Les zones ultra-dauphinoise et sub-briançonnaise entre l'Arc et l'Isère. Mémoire du Service de la Carte Géologique de France.

" (1956) - Découverte du Tithonique dans la zone ultra-dauphinoise au nord du Pelvoux. C.R.A.S. t. 242, p. 395.

" (1956) - Remarques sur la stratigraphie et la tectonique de la zone dauphinoise est au nord du Pelvoux. C.R.S.G.F., p. 49.

" (1956) - Importance de la tectonique anté-mummulithique dans la zone ultra-dauphinoise au nord du Pelvoux. La chaîne arvinche. B.S.G.F., p. 355 (6).VI

" (1960) - Les reliefs vindéliens et la transgression liasique dans la zone dauphinoise.

BARBIER R. et VERNET J. (1956) - Tectonique de la bordure nord du massif du Pelvoux. C.R.S.G.F., p. 131.

BORDET P. (1956) - Les formations cristallophylliennes des massifs cristallins externes entre l'Arc et la Bonne. B.S.C.G.F. n° 250, p. 17.

BORNUAT M. (1961) - Le Trias du synclinal de Vaujany, près Bourg d'Oisans (Isère). Congrès du Trias, Montpellier. - à paraître.

BUFFIERE J.M. (1961) - Les formations cristallines de l'extrémité Nord-Ouest du Massif du Pelvoux. (Massif du Rochail - Isère). D.E.S. Géologie - Grenoble.

BUFFIERE J.M. et TANE J.L. (1961) - Sur le Trias de la couverture nord ouest du massif du Pelvoux. Congrès du Trias. Montpellier. - à paraître.

CARROZI A. (1952 a) - Les phénomènes de courants de turbidité dans la sédimentation alpine. Archives des Sciences, Genève. 5, p. 35 à 39.

" (1952 b) - Tectonique. Courants de turbidité et sédimentation. Revue générale des Sciences, Paris. vol. 59, p. 229 à 245.

COLLIGNON M., MICHAUD A. et TANE J.L. (1960) - Le lias du massif de la Table. Congrès du Lias, Chambéry.

COLLIGNON M., SARROT-REYNAULD J. (1960) - Succession des zones d'ammonites dans le dôme de la Mure. Congrès du Lias, Chambéry.

DEBELMAS J. (1952) - Exemples de glissements sous marins dans le Dogger et le Malm briançonnais. T.L.G. t. 30, p. 107.

" (1957) - Quelques remarques sur la conception actuelle du terme "cordillère" dans les Alpes internes françaises. B.S.G.F.

" (1960) - Le Lias supérieur au nord de Castellane et dans la haute vallée de l'Estéron. Congrès du Lias, Chambéry.

DEBELMAS J. et SARROT-REYNAULD J. (1960) - Le réseau de failles du massif du Taillefer près Vizille (Isère). T.L.G., t. 36, p. 51 à 58.

GARIEL O. (1960) - Le Lias du dôme de Remollon. Congrès du Lias, Chambéry.

GIGNOUX M. et MORET L. (1938) - Description géologique du bassin supérieur de la Durance. T.L.G., t. 21.

GIDON P. (1954) - Les rapports des terrains cristallins et de leur couverture sédimentaire dans les régions est et sud du massif du Pelvoux. T.L.G., t. 31.

" (1960) - Contribution à l'étude de la tectonique du Lias dans la zone du Petit Saint Bernard. Congrès du Lias, Chambéry.

HAUDOUR J. et SARROT-REYNAULD J. (1955) - Les assises supérieures du Trias dans le dôme de la Mure et des régions annexes. (note préliminaire. C.R.S.G.F. n° 5-6, p. 89.

HAUDOUR J. et SARROT-REYNAULD J. (1960) - Stratigraphie du Lias du dôme de la Mure. Congrès du Lias, Chambéry.

HAUG E. (1891) - Les chaînes subalpines entre Gap et Digne. B.S.G.G.F. n° 21.

" (1894) - Excursion géologique dans la haute vallée du Drac. C.R.S.G.F. (5.11.1894).

KUENEN and CAROZZI A. (1954) - Turbidity currents and sliding in geosynclinal basins of the Alps. Journal of Geology, vol. 61, n° 4. July 1954.

KILIAN W. et REVIL J. (1904-1912) - Etudes géologiques dans les Alpes occidentales. Mém. Serv. Carte géologique de France.

KILIAN W. (1899) - Structure intime des calcaires liasiques du Briançonnais. B.S.G.F. 3ème série. 19-6-1899.

" (1909) - Aperçu sommaire de la géologie, de l'orographie et de l'hydrographie des Alpes dauphinoises, p. 41, Imp. Allier, Grenoble.

LATREILLE M. (1957) - Les nappes de l'Embrunais entre la Durance et le Haut Drac. Thèse Grenoble.

- LORY Ch. (1860) - Description Géologique du Dauphiné. S.G.F. Paris.
- LORY P. (1896) - Note préliminaire sur le massif de Chaillol et sur les mouvements anté-mammolithiques qui l'affectent.
- " (1905) - Recherches sur le jurassique moyen entre Grenoble et Gap. Ann. Univ. Grenoble, t. 17, n°1.
- " (1905) - Sur une brèche du Toarcien en Beaumont. B.S.G.F. (4), t. 5, p. 626.
- " (1907) - Observations sur la chaîne de Belledonne. C.R.S.G.F., p. 74.
- " (1913) - Stratigraphie du jurassique inférieur et moyen de la région de la Mure. B.S.G.F. n° 133, p. 177.
- MICHAUD A. (1959) - Essai de comparaison des sédiments jurassiques du Pas du Roc (zone sub-briançonnaise) et du massif de la Table, (zone dauphinoise). D.E.S. Grenoble.
- MORET L. (1925) - Une coupe du "bord subalpin" au nord de Grenoble, succession des faciès lithologiques. A.F.A.S. Congrès de Grenoble. 1925. C.R., p. 290.
- MORET L. et GIGNOUX M. (1952) - Géologie dauphinoise, (2ème éd.) Masson, Paris.
- MORET L. et MANQUAT G. (1951) - Sur la stratigraphie du Lias inférieur des environs de Grenoble et spécialement du massif du Grand Serre. T.L.G. t. 28. C.R.A.S., t. 228, p. 110 (3-1-49).
- MORET L. (1958) - Etude paléontologique de gisements remarquables du lias inférieur du massif du Grand Serre, près Grenoble. T.L.G., t. 34, p. 7.
- MOUTEREE R. (1960) - Variations du lias inférieur entre Gap, Digne et Castellane. Congrès du lias, Chambéry.

MOUTERDE R., PETITE VILLE P. et RIVOIRARD R. (1960) - Stratigraphie du jurassique inférieur au sud de Gap. Congrès du Lias, Chambéry.

PAQUIER V. (1893) - Contribution à l'étude du Bajocien de la bordure ouest de la chaîne de Belledonne, région comprise entre la Table et Uriage. B.S.G.F., t. XXI.

" (1894-95) - T.L.G., t. 2.

REBOUL J. (1960) - Sur la présence de Jurassique Supérieur dans la couverture sédimentaire des massifs cristallins externes dauphinois. (synclinal de Bourg d'Oisans, Isère). C.R.A.S. t. 251 - p. 2216-2218.

" (1961) - Le Trias des bordures du "Synclinal Jurassique" de Bourg d'Oisans, (Isère). Congrès du Trias. Montpellier. (à paraître).

RICHE Ph., RIVIER F. et MICHOLET L. (1960) - Observations sur le lias de la bordure méridionale subalpine. Bull. de la C.O.P.E.F.A. Congrès du lias, Chambéry.

RICOUR J. (1952) - A propos de la chaîne vindélicienne. C.R.S.G.F., p. 242.

SARROT-REYNAULD J. (1957) - Sur la stratigraphie du dôme de la Mure et des régions annexes. C.R.A.S., t. 244, p. 1806.

" (1957) - Précisions sur les déformations tectoniques dans le sud du dôme de la Mure, (Isère). B.S.G.F. (6), t. VII, p. 475-488.

SARROT-REYNAULD J. et HAUDOUR J. (1957) - Résultats géologiques de travaux souterrains récents, (Trias-Lias) dans la région de Grenoble. C.R.S.G.F. n° 15, p. 356.

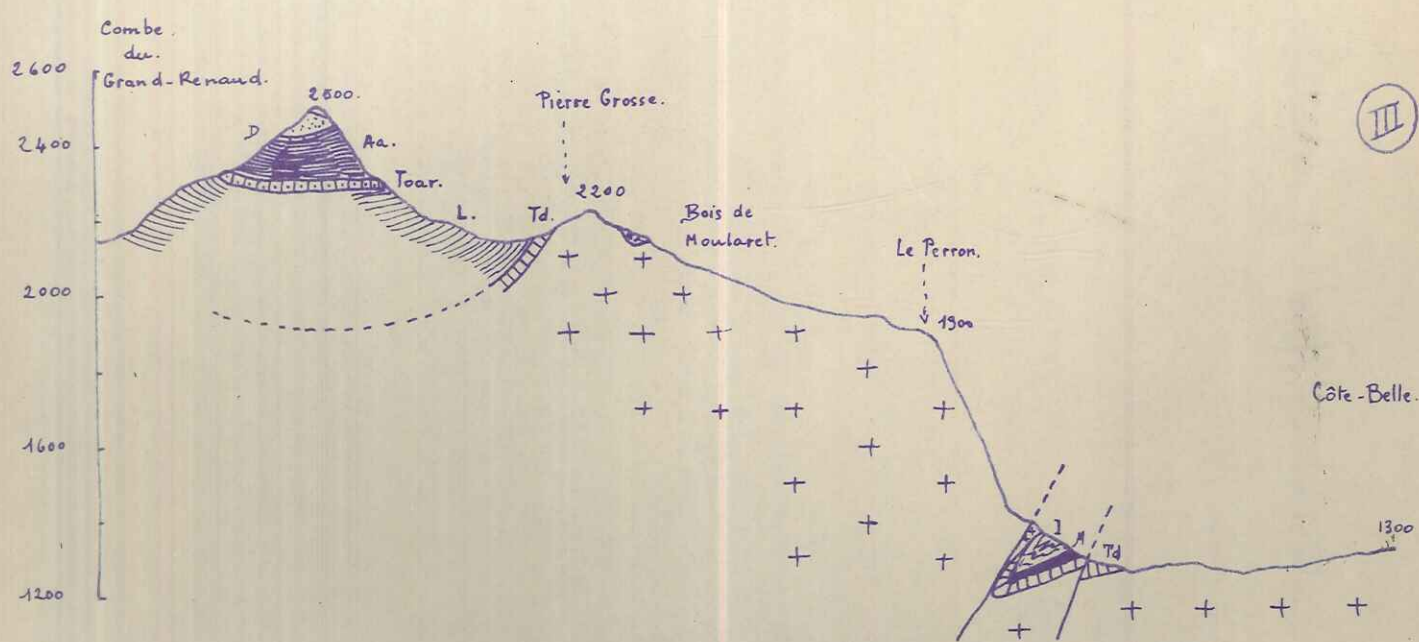
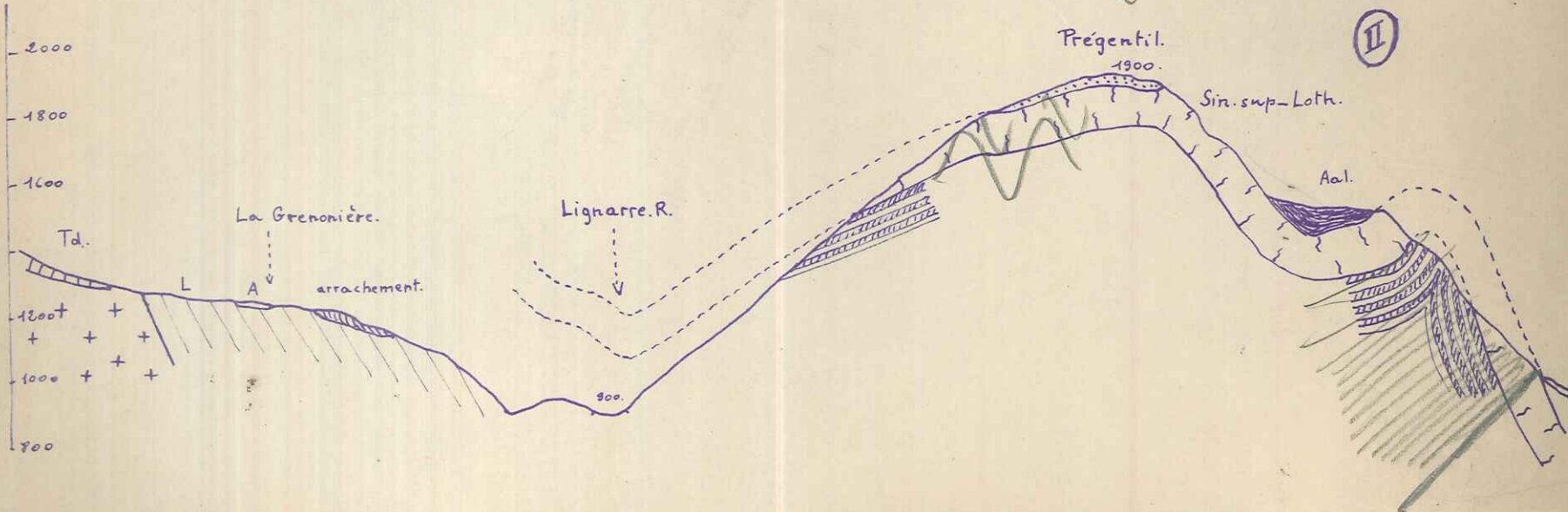
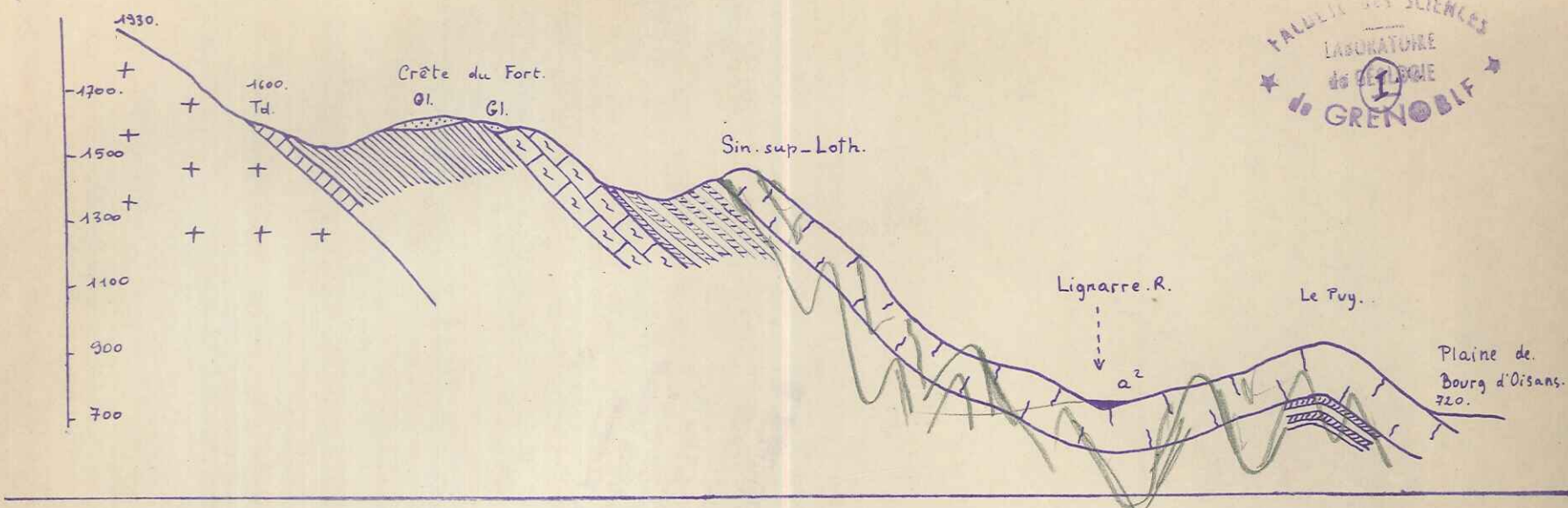
- SARROT-REYNAULD J. (1958) - Comparaisons des conditions de sédimentation et du comportement des assises du Trias des zones internes et externes des Alpes françaises.
B.S.G.F. 6ème série, t. VIII, p. 699 à 708.
- " (1960) - 1re journée : Livret-Guide, congrès du Lias, Chambéry.
- TRUMPY R., (1945) - Le lias autochtone d'Arbignon. Ecl. Géol. Hel. vol. 38, n° 2.
- " (1949) - Der lias der Glarner Alpen. Thèse Zurich.
- TERMIER P. (1893) - Sur un gisement d'ammonites dans le lias calcaire de l'Oisans. B.S.G.F. 3ème série, t. XXI, p. 273.
- " (1894) - Les Grandes Rousses. B.S.G.F. n° 40, t. VI.
- " (1896) - Sur la tectonique du massif du Pelvoux. B.S.G.F. 2ème série, t. XXIV, p. 734.
- " (1900) - Le massif du Pelvoux et le Briançonnais. Livret-guide du VIII ème Congrès géologique international.
- VERNET J. (1956) - Le plissement anté-Nummulitique du Pelvoux. B.S.G.F. (6), VI, p. 319.

*
* *

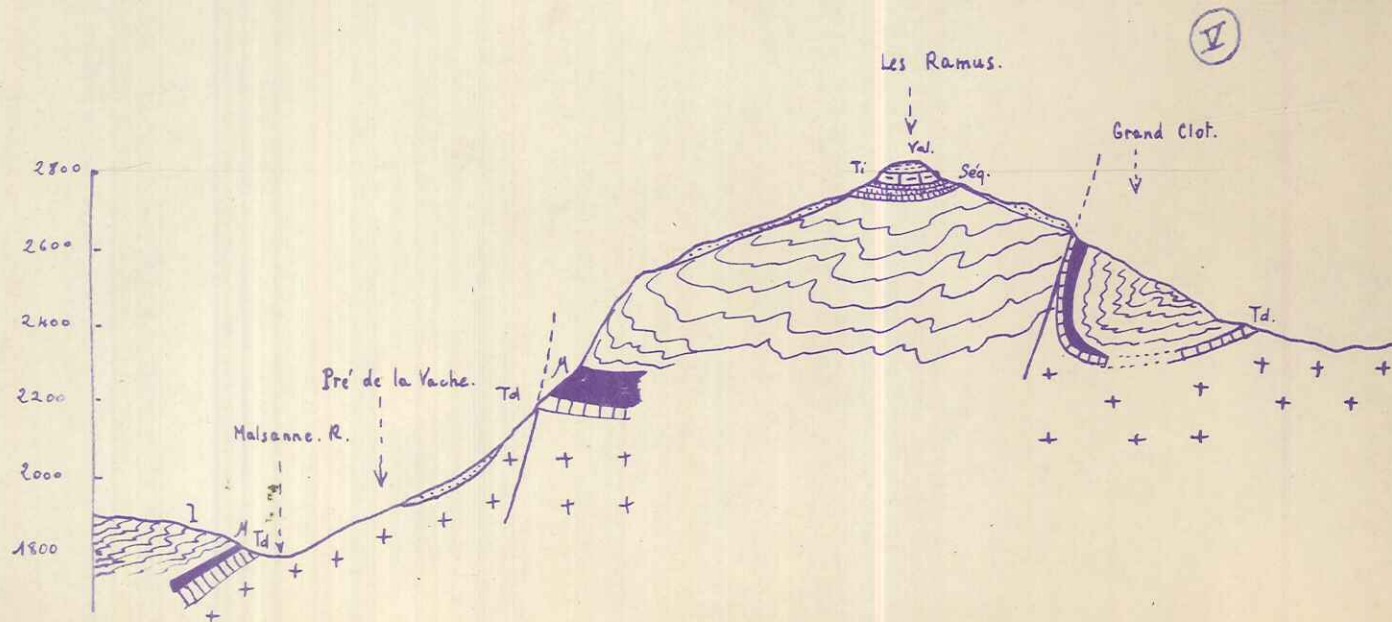
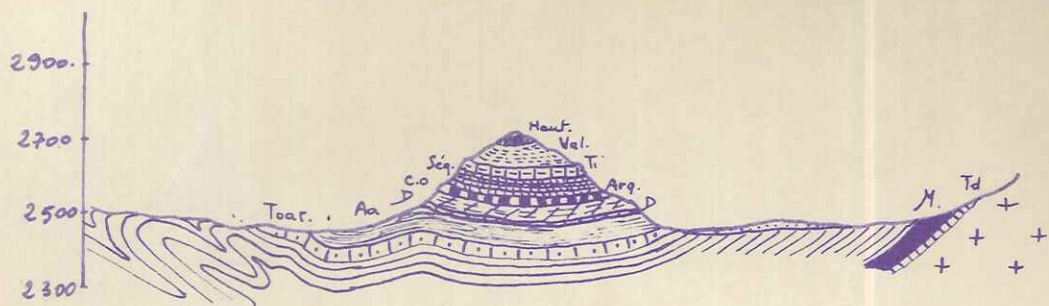
CARTES CONSULTÉES

- | | | |
|----------------|---------------|-----------------------|
| 189 - BRIANCON | 1/80.000 ème. | 1933. (2ème édition). |
| 188 - VIZILLE | 1/80.000 ème. | 1959. (2ème édition). |

*
* *



COUPES SÉRIÉES DE LA PARTIE NORD ET CENTRE DU SYNCLINAL D'ORNON-BOURG D'OISANS.



Coupes séries du synclinal du Grand-Renaud. Pic d'Ornon.

Ces coupes sont numérotées: I, II, III,

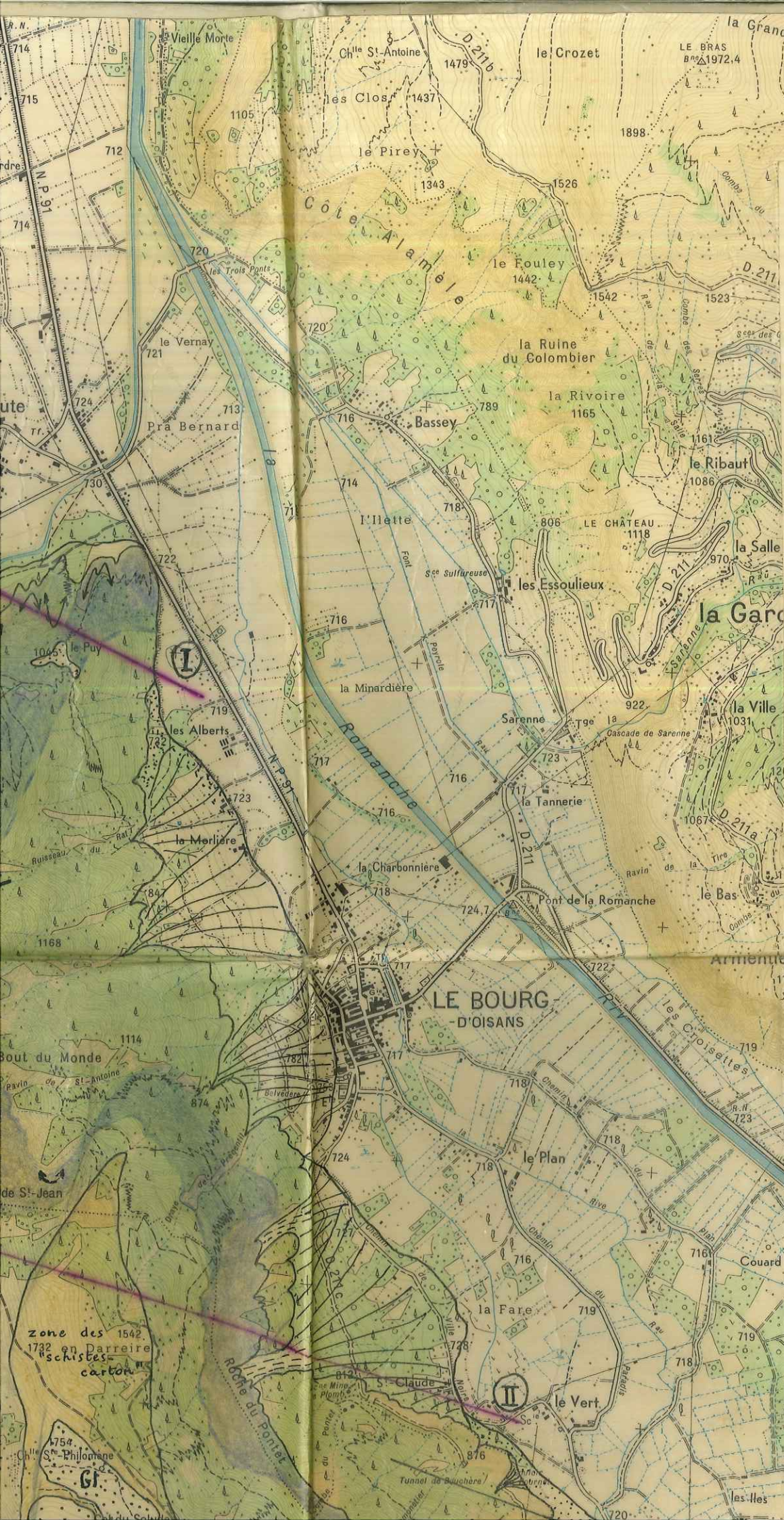
IV, V, et sont faites du nord au sud. Leur orientation exacte est

définies par rapport au nord géographique/

Coupe	Orienta-tion	Direction.
I	N. 110.	W. E.
II	N. 100.	NW. SE.
III	N. 74.	W. E.
IV	N. 85.	W. E.
V	N. 50.	SW. NE.

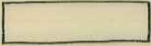

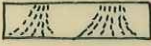

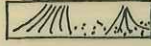
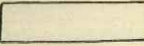




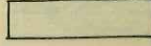



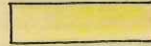
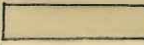
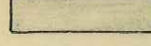


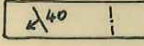
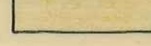

Ces coupes mettent en évidence la réduction progressive de la ,
largeur du synclinal et de l'épaisseur des dépôts liasiques.

On remarquera également le début du chevauchement du Grand-Clot.

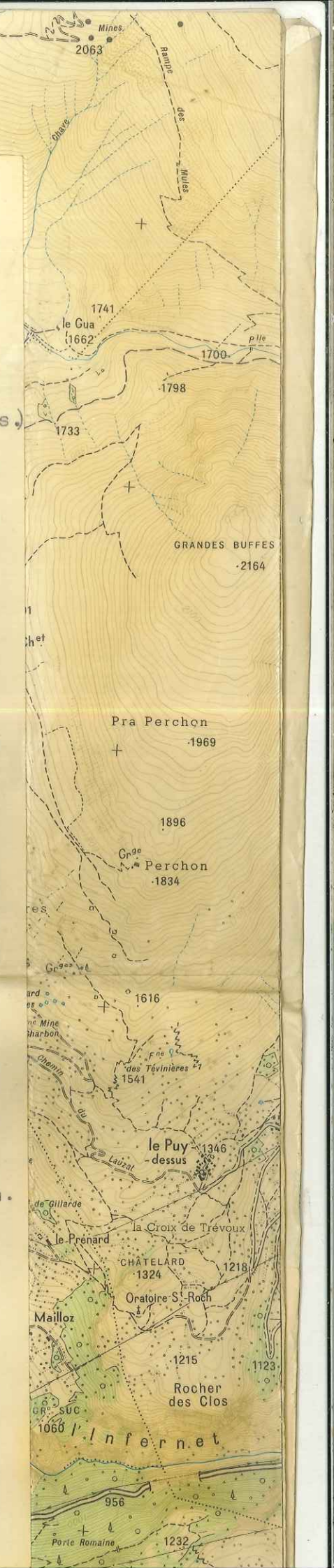


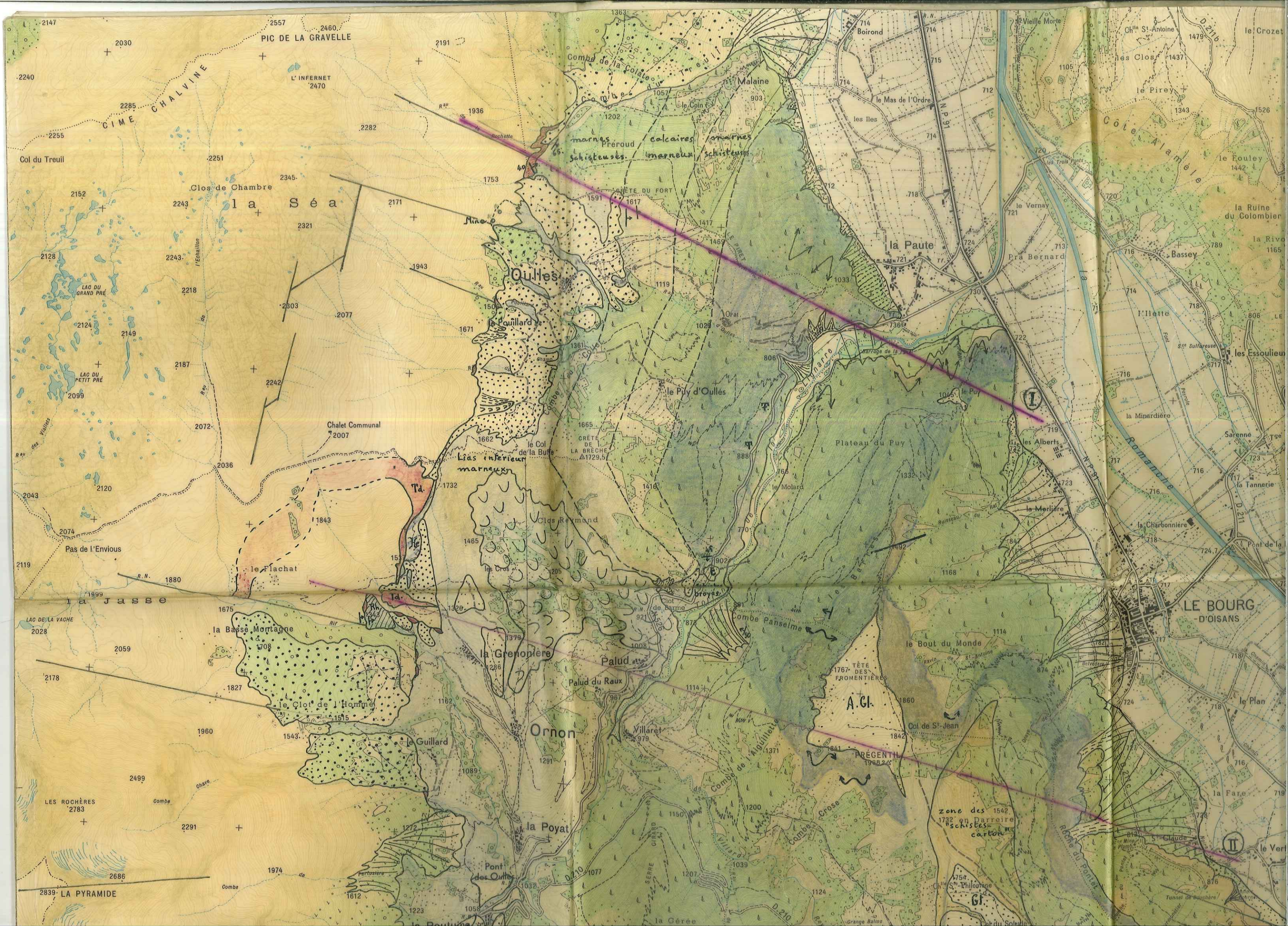
LEGENDE DU LEVE DE TERRAIN *****

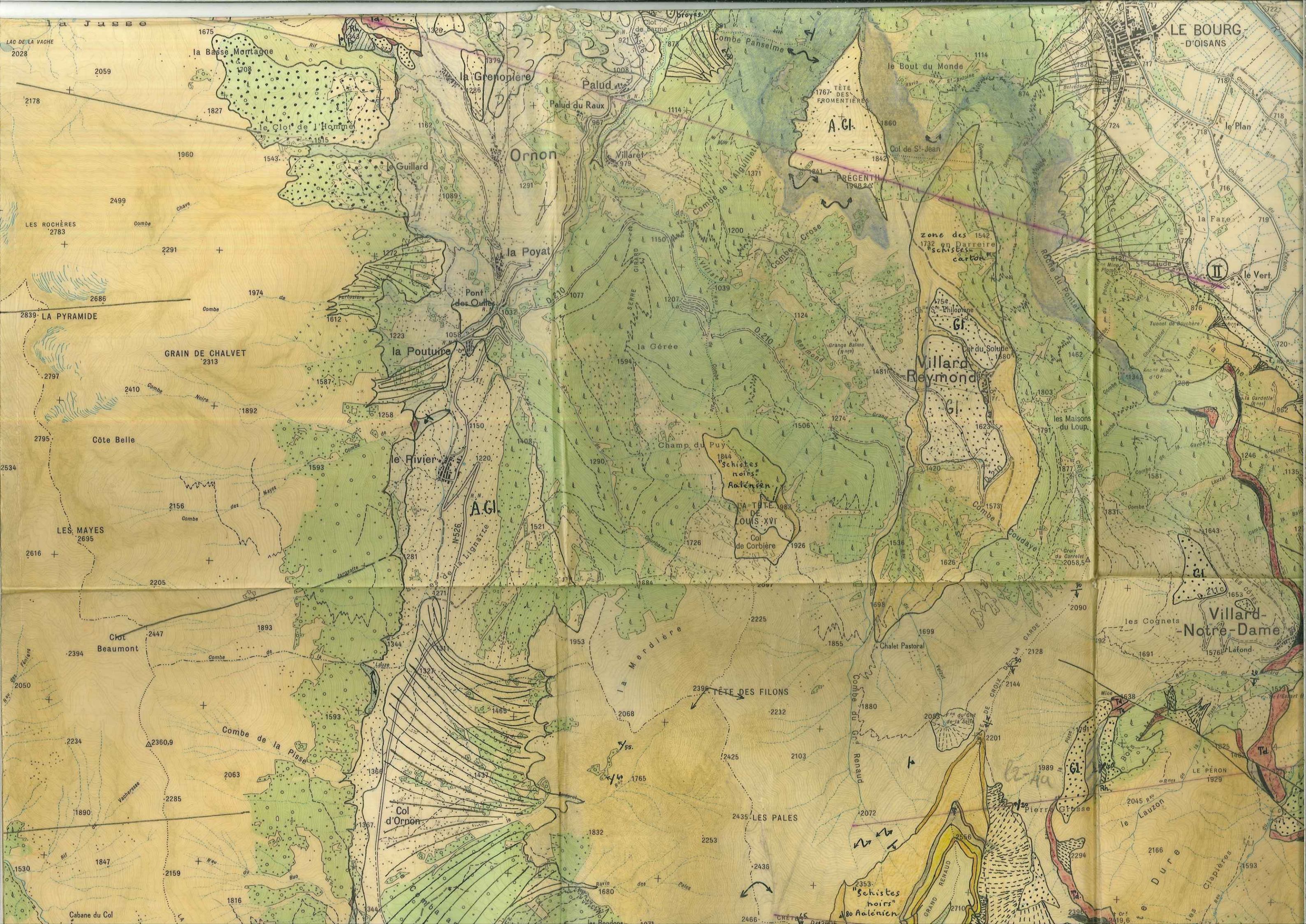
Echelle: 1/20.000ème.

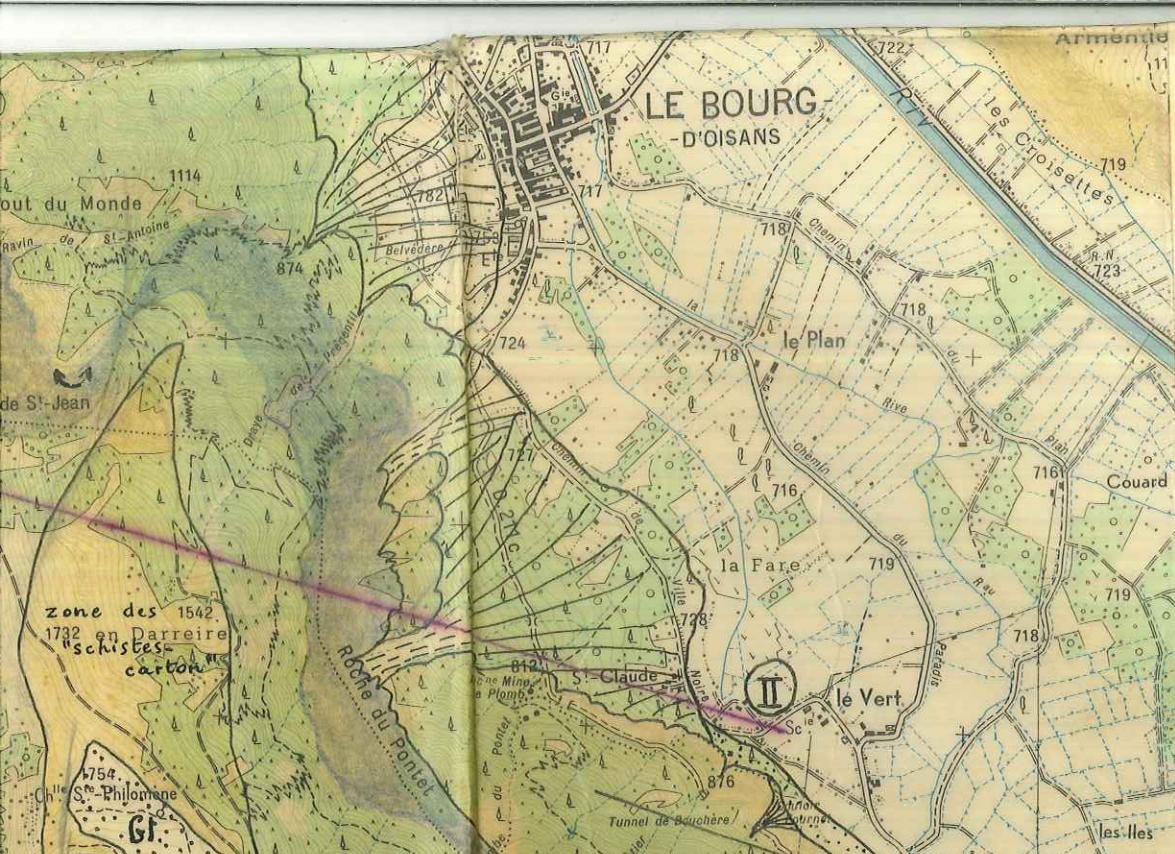
- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|
|  | Alluvions récentes. |  | Toarcien (façès à entroques). |
|  | Eboulis. |  | Sinemurien sup-Loth. |
|  | Cônes de déjection, cônes d'éboulis. |  | Lias inférieur ind. |
|  | Glacière local. |  | Hettangien. |
|  | Hauterivien. |  | Rhétien. |
|  | Valanginien. |  | Spilites. |
|  | Tithonique. |  | Trias dolomitique: Td.
cargneules: Tc. |
|  | Séquanien. |  | Socle cristallin. |
|  | Callowo-Oxfordien, Argovien. |  | Faïlle. |
|  | Dogger (Bathonien.) |  | Pendage. |
|  | Aalénien. |  | Charnière ou direction. |

Jean REBOUL.
Septembre 1961.









- Callowo-Oxfordien, Argovien.
- Dogger (Bathonien.)
- Aalénien.

Faillie.

Pendage.

Charnière ou direction.

Jean REBOUL.
Septembre 1961.

